The D. H. Hill Library

North Carolina State University

T3
D5
v.95
1845

THIS BOOK MUST NOT BE TAKEN
FROM THE LIBRARY BUILDING.

10—AUG. 68—FORM 2

Journal.

DEPARTEMENT
BIBLIOTHEEK
VAN OORLOG.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikant in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Académie de l'Industrie agricole, manufacturiere et commerciale zu Paris, der Société industrielle zu Mülhausen, des niederösterreichischen Gewerbvereins so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, des polytechnischen Vereins in Bayern, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbsvereins in Coburg u. s. w.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

BIBLIOTHEEK VAN DE TECHNISCHE HOGESCHOOL

Neue Folge. Fünfundvierzigster Band.

Jahrgang **1845**.

Mit VI Kupfertafeln.

Stuttgart und **Tübingen.**

Druk und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikant in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nüzlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Académie de l'Industrie agricole, manufacturiere et commerciale zu Paris, der Société industrielle zu Mülhausen, des niederösterreichischen Gewerbvereins so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, des polytechnischen Vereins in Bayern, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbvereins in Coburg u. s. w.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

DEPARTEMENTS BIBLIOTHEEK VAN OORLOG

Fünfundneunzigster Band.

Jahrgang 1845.

Mit VI Kupfertafeln.

GENIE-WAPEN CONSTRUCTIE BIBLIOTHEEK MAGAZIJNEN

Stuttgart.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Digitized by the Internet Archive
in 2009 with funding from
NCSU Libraries

http://www.archive.org/details/polytechnischesj95stut

BIBL. VAN GOETOG.

Inhalt des fünfundneunzigsten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

I. Chameroy's neues atmosphärisches Eisenbahnsystem . . 1

II. Die Dampf-Nietmaschine der HHrn. Gebrüder Schneider und Comp. zu Creusot in Frankreich. Mit Abbildungen auf Tab. I. 3

III. Ueber die Turbine von Fontaine 4

IV. Verbesserte Feder für Eisenbahnwagen und andere Fuhrwerke. Mit einer Abbild. auf Tab. I. 6

V. Vipond's verbessertes Cabriolet. Mit Abbild. auf Tab. I. . 7

VI. Verbesserungen in der Fabrication flacher Grubenketten, worauf sich Henry Parkes, Ankerketten Fabrikant zu Dudley in der Grafschaft Worcester, am 14. März 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. I. 8

VII. Verbesserungen an Pflügen, so wie an Apparaten und Maschinen zum Dreschen, Schneiden und Mahlen für landwirthschaftliche Zweke, worauf sich Robert Ransome, Eisengießer zu Ipswich, Charles May, Eisengießer ebendaselbst, Arthur Biddel, Oekonom zu Playford, Suffolk, und William Worby zu Ipswich am 15. Jul. 1843 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbild. auf Tab. I. . 9

VIII. Verbesserte Gießpumpe für Schriftgießereien; von L. Tidow. Mit Abbild. auf Tab. I. 12

IX. Bericht des Hrn. Theodor Olivier über die Verfahrungsarten des Hrn. Rouget de Lisle Fabrikmuster und Stikmuster darzustellen. Mit Abbild. auf Tab. I. 14

Beschreibung des Chromograph, eines Instruments zum Copiren oder Verfertigen von Musterzeichnungen. S. 16.

Beschreibung des Universal-Chalkograph, eines Instruments zum Copiren von Fabrikmustern (Musterzeichnungen). S. 18.

X. Instrument um Zeichnungen in größerem oder kleinerem Maaßstab zu copiren, von Hrn. Macdonald. Mit einer Abbild. auf Tab. I. 22

XI. Ueber eine Verbesserung des Danger'schen Löthrohrs; von Batka, Fabrikant chemischer Producte zu Prag. Mit Abbild. auf Tab. I. 23

XII. Ueber den Thee und das Theïn, den Kaffee und das Caffeïn . 25

XIII. Ueber die Oxydation des zu Kerzen bestimmten Talgs; von J. C. Reibstein 30

XIV. Ueber die Anwendung der Fettsäuren zur Beleuchtung; von Cambacérès 33

XV. Ueber die Gewinnung von Salpeter als Nebenproduct bei der Bereitung harter Seifen, besonders der Talgseife; von J. C. Reibstein 40

Seite

XVI. Beschreibung und Gebrauchsanweisung eines Zukermessers; von Franz Schatten 4

XVII. Ueber die Zersezung des Kaliumsilbercyanids bei der galvanischen Versilberung; von James Napier 51

XVIII. Ueber ein neues Verfahren der lithotypographischen Abklatschung (Elichirung) mittelst Zeichnens oder Ueberdrukens auf den lithographischen Stein; von E. Knecht. Mit Abbild. auf Tab. I. . 54

XIX. Ueber Leon Duvoir-Leblanc's große Heizvorrichtungen; von Hrn. Malepeyre 60

XX. Ueber ein Insect, welches in den südlichen Departements Frankreichs die Oliven heimsucht und die Oehl-Ernte bedeutend beeinträchtigt; von Guérin-Méneville 66

XXI. Beschreibung eines neuen Systems die Senkgruben auszuräumen; von Huguin und Comp. 69

XXII. Miszellen.

Ueber Eisendrahtseile zum Gebrauch in Bergwerken ꝛc. S. 72. Ledru's kalt gestrekte Röhren von Eisenblech. 73. Gußeiserne Billiards. 73. Ueber Bereitung und Aufbewahrung des Ciders oder Aepfelweins. 74. Ueber Verfälschung des grünen Thees. 74. Ueber das neue Pflanzenschwarz. 75. Verfahren die Verfälschung ätherischer Oehle mit Terpenthinöhl zu entdeken. 75. Das Leidenfrost'sche Phänomen auch auf Flüssigkeiten beobachtet. 75. Ueber Pompejische Malerei. 76. Ueber den Werth der wasserdichten Zeuge und ihre Anwendung zu Luftmatrazen ꝛc. 80.

Zweites Heft.

Seite

XXIII. Verbesserungen an rotirenden Dampfmaschinen und an Apparaten zum Heben und Messen des Wassers, worauf sich John Hick, Ingenieur zu Bolton-le-Moors in der Grafschaft Lancaster, am 5. Dec. 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. II. . 81

XXIV. Clement's Schornsteinkappe und Ventilator. Mit Abbildungen auf Tab. II. 84

XXV. Harrison's verbesserte Hand-Ziegelmaschine. Mit Abbildungen auf Tab. II. 85

XXVI. Neues Verfahren die Chausséen mit Steingrundlager zu walzen; von Hrn. Schattenmann 86

XXVII. Verbesserungen an Maschinen zum Hobeln, Sägen und Schneiden des Holzes, worauf sich Edwin Sheppard, Schreiner zu Manchester, am 8. Febr. 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. II. 89

XXVIII. Verbesserungen an Regen- und Sonnenschirmen, worauf sich William Sangster, Schirmfabrikant zu London, am 6. Febr. 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 91

XXIX. Verbesserungen an Strumpfwirkerstühlen, worauf sich Benjamin Bailey zu Leicester am 24. Febr. 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. II. 92

XXX. Spicers' patentirter Schwimmgürtel. Mit Abbildungen auf Tab. II. 93

XXXI Verbesserungen in der Zubereitung des Kautschuks und in der Anfertigung verschiedener Fabricate, bei denen Kautschuk einen wesentlichen Bestandtheil bildet, worauf sich William Edward Newton, Civilingenieur im Chancery-lane zu London, am 30. Jan. 1844,

Seite

einer Mittheilung zufolge, ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. II. 94

XXXII. Ueber die Verfälschung der Cochenille; vom Apotheker Letellier zu Rouen 97

XXXIII. Ueber die Wirkung der Knochenkohle bei der Rübenzuker-Fabrication, nebst Beschreibung eines Apparats zur Bestimmung des Kalkgehalts im Beinschwarz; von Franz Schatten . . 104

XXXIV. Ueber die Einwirkung der Kohle auf Metallösungen; von Chevallier 129

XXXV. Ueber galvanoplastisches Abformen von Gold- und Silbergegenständen 134

XXXVI. Ueber das Amphitypp, ein neues photographisches Verfahren; von John Herschel 136

XXXVII. Ueber Bestimmung der Lichtstärke bei Erzeugung photographischer Bilder; von A. Lipowitz 139

XXXVIII. Ueber Hunt's Energyatyp, Grove's und Woods photographisches Verfahren 141

XXXIX. Die neue (russische) Zukerrübe 142

XL. Neues Verfahren zur Vertilgung der Blattwikler-Raupen an dem Weinstok; von Hrn. Raclet 146

XLI. Resultate, welche man auf der Elsasser Eisenbahn mit Locomotiven aus französischen Maschinenfabriken erhielt 148

XLII. Miszellen.

Ueber den Widerstand auf Eisenbahnen. S. 153. Ueber die Leistungen der Repsold'schen Feuerspritze. 154. Grüel's Vorrichtung für Fernröhre. 155. Ueber einen Wasserstoff-Ofen zum Verglasen und anderen Anwendungen der Hize in chemischen Laboratorien. 156. Lithographische Uebertragung von Handschriften ꝛc. 156. Königlich französische Verordnung in Betreff des durch absichtliche Beimischungen als Getränk unbrauchbar gemachten Branntweins und Weingeists. 157. Neue Nachdrukerfindung. 159. Preis-Aufgabe des bayerischen Vereins zur Verbreitung nüzlicher Kenntnisse. 160.

Drittes Heft.

Seite

XLIII. Wharton's patentirte Verbesserungen an Dampfmaschinen. Mit Abbild. auf Tab. III. 161

XLIV. Construction einer Schuzfeder für die Bogenfedern der Eisenbahnwagen; von F. Busse, Bevollmachtigter der Leipzig-Dresdener-Eisenbahncompagnie. Mit einer Abbildung auf Tab. III. . 162

XLV. Beschreibung eines auch bei der strengsten Kälte anwendbaren Schmierapparats, wie er auf Achsenbüchsen, namentlich bei Eisenbahnwagen, Locomotiven und Tendern, ohne solche zu verändern, in Anwendung gebracht werden kann, so wie der Anfertigung von sehr dauerhaften Achsenpfannen; von F. Busse, Bevollmächtigter der Leipzig-Dresdener-Eisenbahncompagnie. Mit einer Abbildung auf Tab. III. 163

XLVI. Vorschlag zur Construction von Locomotiven nach einem neuen System; von Paltrineri 167

XLVII. Ueber die Turbine von Callon 169

XLVIII. Beschreibung einer Paralleldrehbank mit Vorgelege zum Bearbeiten von sehr großen Stüken, welche in den Werkstätten des Hrn. Cavé zu Paris angewandt wird. Mit Abbild. auf Tab. III. 170

Seite

XLIX. Frictionskuppelung mit Aus- und Einrükzeug, worauf sich John Hicks von Bolton le Moors am 5. Dec. 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 174

L. J. Hardy's verbesserte Methode Röhren zu walzen. Mit Abbild. auf Tab. III. 175

LI. Verbesserungen in der Fabrication der Gewehrläufe, worauf sich William Lucas Sargant zu Birmingham am 30. Jan. 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. . . . 176

LII. Verbesserungen an Vorbereitungsmaschinen zum Spinnen der Baumwolle, worauf sich John Holland Butterworth, Baumwollspinner zu Rochdale in der Grafschaft Lancaster, am 20. März 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. . . . 180

LIII. Taylors patentirter Feuerrettungsapparat. Mit Abbildungen auf Tab. III. 183

LIV. Guirand's Hahn für Gaswasser (künstliches Selterwasser ꝛc.). Mit Abbild. auf Tab. III. 184

LV. Ueber die Fortschritte der Galvanographie; vom Prof. Dr. v. Kobell 186

LVI. Ueber die galvanische Anfertigung erhabener Typen, welche gleich den Holzschnitten gedrukt werden können; vom Prof. Dr. v. Kobell 191

LVII. Ueber die galvanoplastische Versilberung des Stahls; von Desbordeaux 193

LVIII. Verfahren Zinn und Antimon quantitativ zu trennen; von A. Levol 195

LIX. Ueber den Einfluß der in Siegen, Steiermark und Kärnthen üblichen Rohstahlfrischmethoden auf die Qualität des Stahls; von Stengel 197

LX. Ueber Rohstahl aus Kohksroheisen; von Stengel . . . 217

LXI. Ueber das Umkehren der Zeichnungen und Schriften auf Stein von Schwarz in Weiß und vice versa; von E. Knecht . . 226

LXII. Bereitung einer Metallegirung, welche sich statt Messing und Kupfer für Zapfenlager und andere Maschinentheile eignet, worauf sich James Fenton zu Manchester am 30. Mai 1844 ein Patent ertheilen ließ 231

LXIII. Neue Versuche über die Verdichtung der Gasarten; von M. Faraday 232

LXIV. Miszellen.

Ueber die Krauner'schen gebohrten Marmorröhren. S. 234. Verfahren die Schrotkörner nach der Größe und Vollkommenheit des Korns zu sortiren. 235. Guérin's neues Georama. 236. Verbesserungen an Ehuart's Gasoskop. 236. Ueber das Kohlenoxydgasgebläse. 237. Neuer galvanoplastischer Apparat. 237. Verfahren auf das Glas zu schreiben. 238. Farben für Porzellan von den Gebrüdern Desfossé in Paris. 238. Ueber den Salmiakgehalt ausgewaschener Thierkohle. 239. Neue Verbindung von schwefelsaurem Kupfer und Zuker. 239. Swindell's Methode den Krapp zu reinigen und Vorbereitung der Zeuge zum Krappfärben. 239. Swindell's patentirtes Verfahren Blutlaugensalz und Ammoniak zu bereiten. 240. Schuz öffentlicher Monumente vor Ueberwachsung mit Kryptogamen. 240.

Viertes Heft.

Seite

LXV. Pilbrow's verbessertes atmosphärisches Eisenbahnsystem. Mit Abbild. auf Tab. IV. 241

LXVI. Untersuchung der Ursachen, welche die bei Reading in Pennsylvanien am 2. Sept. 1844 erfolgte Explosion der Locomotive „Richmond" veranlaßten; auf Verlangen der HHrn. Gebrüder Norris (Locomotiven-Fabrikanten zu Philadelphia) angestellt von Dr. Dion. Lardner 249

LXVII. Bemerkungen über einen Apparat um die effective Kraft der Schiffsdampfmaschinen zu messen; von Daniel Colladon . 261

LXVIII. Anwendung von Fässern anstatt der Boote, zum Transport schwerer Steine bei Hafenbauten; von James Bremner. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 265

LXIX. Ueber die Anwendung der Drahtseile zu Fahlun in Schweden; von K. F. Böbert 267

LXX. Verbesserungen an Pflügen, worauf sich Henry Lowcock zu Westerland, Grafschaft Devon, am 28. Dec. 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 272

LXXI. Klettermaschine welche zur Untersuchung eines Risses in dem großen Schornstein der chemischen Fabrik zu St. Rollox (Schottland) angewendet wurde 274

LXXII. Dr. Guy's Ventilationssystem. Mit Abbild. auf Tab. IV. 275

LXXIII. Die Oehlgas-Lampen der Stobwasser'schen Fabrik. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 277

LXXIV. Ueber die Reinigung des Steinkohlengases und die Anwendung der dabei erzeugten Producte zu landwirthschaftlichen und andern Zweken; von Archibald Angus Croll Esq. 279

(Prof. Graham über Reinigung des Steinkohlengases. S. 290.)

LXXV. Ueber einen Beleuchtungsversuch mit Bunsen's galvanischer Batterie; vom Architekten Dalmont. Mit Abbild. auf Tab. IV. 291

LXXVI. Verfahren Cyankalium oder Blutlaugensalz zu bereiten, worauf sich Alfred Vincent Newton in London am 13. Dec. 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . . . 293

LXXVII. Ueber das Coloriren der Landkarten und Plane mittelst des Steindruks; von Hrn. Dufrénoy, Oberbergwerks-Ingenieur und Director der königlichen (französischen) Drukerei . . 299

LXXVIII. Ueber die Anwendung des Farbensteindruks bei Landkarten ꝛc. 305

I. Desportes, über die Manier mit zwei Crayons. S. 305.

II. Ueber das Coloriren von Landkarten mittelst Farbensteindruks; von V. Raulin. S. 306.

LXXIX. Erkennung der Verfälschung des Wachses mit dem Talg — Cerometrie; von V. Legrip 309

LXXX. Ueber die Desinfection der festen Excremente mittelst Eisenvitriols und ihre Anwendung als flüssiger Dünger; von Schattenmann 312

LXXXI. Miszellen.

Verzeichniß der vom 29. Okt. bis 21. Dec. 1844 in England ertheilten Patente. S. 314. Whitworth's Mikrometer für mechanische Werkstätten. 318. Congor's Feuer-Entdeker. 318. Hood's Metallcompositionen für den Schiffsbeschlag. 318. Louyer über Verzinkung des Eisens mittelst Galvanismus. 320. Hanfblätter werden in Algerien geraucht. 320. Unsichtbare Tinte. 320.

Fünftes Heft.

Seite

LXXXII. Ueber die Construction und geeigneten Dimensionen der Dampfkessel; von Andrew Murray 321

LXXXIII. Nagel's Kreiselrad. Mit Abbild. auf Tab. V. . . 333

LXXXIV. Bemerkungen über die Vortheile des durch William Wightman im Jahr 1837 eingeführten Krahns mit beweglichem Schnabel, insbesondere in Anwendung auf Brüken- und Hafenbauten. Mit Abbildungen auf Tab. V. 335

LXXXV. Ueber die Construction und Anfertigung eines Dischings, welches mit sechs- und zehnfach gefüllten Zündhütchen geladen werden kann; von E. O. Schmidt und C. Martin. Mit Abbildungen auf Tab. V. 337

LXXXVI. Ueber das Härten der Federn und der andern aus Stahl angefertigten Gewehrtheile; von E. O. Schmidt und C. Martin 343

LXXXVII. Vorrichtungen zum Waschen oder Spülen der Baumwollstüke, sowie zum Passiren derselben durch die Indigoküpe. Mit Abbild. auf Tab. V. 346

I. Englische Spülmaschine (Rinsing machine). S. 346.
II. Leese's Apparate zum Waschen der Stüke. S. 347.
III. Leese's Apparat zum Blaufärben der Stüke in der Indigoküpe. S. 348.

LXXXVIII. Neuer Apparat zum Waschen oder Spülen der Baumwollzeuge, sowie zum Passiren derselben in Chlor und Säuren, für Bleichen und Kattundrukereien. Mit Abbildungen auf Tab. V. 350

LXXXIX. Verbesserungen an Nachtlichtern, worauf sich George Miller Clarke, Lichterfabrikant zu London, am 30. Jan. 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. V. 353

XC. Jones' hängende Gaslampe. Mit Abbild. auf Tab. V. . 357

XCI. Etwas über Lichtmessungen; von L. v. Malinowsky I. . 358

XCII. Ueber den Einfluß des Lichts auf die chemischen Verbindungen; von R. Hunt 363

XCIII. Apparat zum Verbrennen des Schwefels bei der Schwefelsäure-Fabrication, worauf sich William Isaac Cookson in Newcastle-upon-Tyne am 20 März 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 364

XCIV. Apparat zum Reinigen und Entfärben des Zukers mittelst des luftleeren Raums, worauf sich Joseph Cooper zu Harton, Grafschaft Middlesex, am 28. März 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 366

XCV. Ueber die Elementarzusammensezung der verschiedenen Holzarten; von Eugène Chevandier 367

XCVI. Ueber den Eisenhüttenbetrieb mit Torf zu Ransko in Böhmen; von Marian 373

XCVII. Ueber galvanoplastische Versilberung des Stahls; von Desbordeaux 380

XCVIII. Ueber die Entwikelung der Münzfabrication bis auf die neueste Zeit; von Klipfel 381

Seite

XCIX. Ueber die Einwirkung des Bleies auf destillirtes und Flußwasser; von Richard Philipps 386

C. Vorschriften zur Bereitung wasserdichter Steife für Hüte . . 388

CI. Ueber die falsche Behandlung des Stalldüngers, namentlich den Gebrauch ihn dem Regen auszusezen; von John Davy . . 390

CII. Miszellen.

Die neue allgemeine Gewerbe-Ordnung für die preußische Monarchie. S. 393. Blackwell's und Norris' Verfahren eiserne Nägel, Bolzen, Schrauben ꝛc. zu verkupfern. 413. Neues galvanisches Vergoldungs- und Versilberungs-Verfahren. 414. Neue Anwendung der Elektricität in der Chirurgie. 414. Kitt für Steingut, Porzellan ꝛc. 416. Bereitung von reinem Aezkali und Aeznatron nach Bizio. 416. Watterson's neues Verfahren Talgseife oder Palmölseife zu fabriciren. 416.

Sechstes Heft.

Seite

CIII. Verbesserungen in der Construction und Anordnung gewisser zum Betriebe atmosphärischer Eisenbahnen gehöriger Theile und Apparate, worauf sich Jacob Samuda und Joseph D'Aguilar Samuda, Civilingenieure zu Southwark in der Grafschaft Surrey, am 30. April 1844 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbild. auf Tab. VI. . 417

CIV. Ueber Funkenfänger für Locomotiven; von Eduard Hänel. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 422

CV. Verbesserter Sutcliffe'scher Apparat zur Befestigung zu hebender schwerer Steine an das Zugtau, und dessen Anwendung beim Bau der Main-Eisenbahnbrüke bei Frankfurt; von Dr. Adolph Poppe jun. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 425

CVI. E. Heusinger's verbesserter Tastcirkel mit Indicator; mitgetheilt von Dr. Ad. Poppe jun. Mit Abbildungen auf Tab. VI. . 428

CVII. Apparat, um die Geschwindigkeit von Schiffen, so wie auch die Stromgeschwindigkeit von Flüssen mit Hülfe elektrischer Strömungen zu ermitteln, worauf sich Edward Massey zu Clerkenwell, Grafschaft Middlesex, am 1. Jun. 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 429

CVIII. Verbesserungen in der Erwärmung und Ventilation von Zimmern und Gebäuden, worauf sich William Walker jun., Ingenieur zu Manchester, am 15. Mai 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 432

CIX. Ueber feuerfeste Waarenhäuser; von William Fairbairn. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. 435

CX. Ueber die Darstellung eines allgemein brauchbaren Dekgrundes für galvanische Vergoldungen und Versilberungen; von Dr. L. Elsner 445

CXI. Ueber die Verkupferung des Eisens und Zinks ohne Anwendung von Cyankalium; von den HHrn. Dr. L. Elsner und D. Philipp 447

Seite

CXII. Ueber das [Verzinken des] Eisens auf galvanischem Wege; von P. Louyet zu Brüssel 454

CXIII. Ueber die neuesten Verbesserungen und Erfahrungen in der Fabrikation des Steinkohlengases zur Beleuchtung; von Dr. Ure. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 460

Oefen für die Retorten, Condensatoren, Reinigungsapparate und Gasometer. S. 460.

Versuche mit verschiedenen Steinkohlenarten, hinsichtlich ihrer Ergiebigkeit an Gas und dessen Leuchtkraft; von Joseph Hedley. S. 462.

Gasmesser, Gasregulatoren und Retorten. S. 465.

Croll's Reinigungsapparate und Retorten-Oefen. S. 466.

CXIV. Ueber einen Apparat zur Kohlensäure-Bereitung für künstliche Säuerlinge ꝛc.; von Hrn. Boissenet. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. 469

CXV. Ueber Brodbäkerei von Dr. Ure. Mit Abbild. auf Tab. VI. 470

CXVI. Miszellen.

Entschädigungsgesez zur neuen allgemeinen Gewerbe-Ordnung für die preußische Monarchie. S. 479. Hallette's Verbesserungen im atmosphärischen Eisenbahnsystem. 487. Verfahren Feuervergoldung auf Eisen zu bringen. 487. Apparat zum Sieben der Steinkohlenasche. 488. Englische Patent-Gummi-Stopfen. 489. — Copallak zum Ueberziehen papierner Etiquettes. 490. — Die Seidenzucht im österreichischen Italien. 490. — Ueber die Nothwendigkeit gesezlicher Maaßregeln zur Sicherung des Eigenthums an Original-Musterzeichnungen. 492.

Polytechnisches Journal.

Sechsundzwanzigster Jahrgang, erstes Heft.

I.

Chameroy's neues atmosphärisches Eisenbahnsystem.

Aus den Comptes rendus, 1844, 2tes Semester, Nr. 14.

Chameroy's Treibapparat ist für eine Bahn mit doppelter Spur bestimmt. Er legt zwischen beiden Bahnen eine Leitung aus Röhren von Eisenblech und Asphalt, die zur Probe einem starken Druke ausgesezt worden waren. Diese Röhrenleitung, deren Durchmesser nach der gewünschten Triebkraft sich richtet, ist ihrer ganzen Länge nach in den Boden eingegraben und in bestimmten Abständen sind Seitenröhren angeordnet, die sich nach der Mitte jeder Bahn erstreken. An jedes Seitenrohr ist ein Hahn gelöthet, dessen Schlüssel ein Getriebe enthält. Ueber dem Hahn ist in verticaler Lage ein hohler abgestumpfter Kegel befestigt, welcher inwendig durch eine Scheidewand abgetheilt ist. Ueber diesem Kegel ist in horizontaler Lage und parallel zur Bahn eine cylindrische Saugröhre angeordnet, deren Durchmesser halb so groß ist, als derjenige der Hauptröhrenleitung; sie ist ungefähr 1 Meter lang und durch eine hermetisch schließende Scheidewand in zwei gleiche Theile getheilt. An jedem ihrer Enden ist ein äußeres Beschläge und ein hohler, mit einer gewissen Anzahl Löcher durchbohrter Kegel angeordnet. An der einen Seite der Seitenröhre befindet sich eine Nuth, worin eine verticale Stange gleitet, deren oberes Ende eine Rolle trägt und deren unteres gezahntes Ende in das an den Hahn befestigte Getriebe greift. Ueber diese Seitenröhren läßt der Erfinder eine gegliederte Röhre (tube articulé) hinweggehen, die er mit Hülfe von Federn und Ketten unter die Waggons befestigt. Diese Röhre ist so lang wie der Convoi und ihr Durchmesser ist dem der Röhrenleitung gleich; sie bietet eine longitudinale Oeffnung dar, die durch ein Ventil mit zwei parallelen Flügeln geschlossen wird; an beiden Enden ist diese Röhre erweitert und mit einem Ventil nebst Hebel versehen. Unter dem ersten und lezten Waggon sind parallel zu denselben zwei geneigte Ebenen befestigt.

In Abständen von 10000 Meter von einander sind längs der ganzen Bahnlinie stationäre Dampfmaschinen oder hydraulische Motoren angeordnet. Diese Motoren sezen pneumatische Apparate in Thätigkeit, welche mit der zwischen beiden Bahnen fortlaufenden Röhrenleitung in Communication stehen.

Will man nun einen Bahnzug abgehen lassen, so befestigt man unter den Waggons eine Triebröhre (tube remorqueur); eines der Ventile an den Enden dieser Röhre ist offen, das andere geschlossen; derjenige Theil der Triebröhre, welcher das offene Ventil enthält, muß vorläufig mit einer Saugröhre in Verbindung gebracht werden. Nachdem das Vacuum in der Hauptröhre hergestellt ist, öffnet man mit der Hand den Hahn der Seitenröhre, womit die Triebröhre in Verbindung gesezt ist und bewerkstelligt dadurch die Verbindung zwischen der Triebröhre und der Röhrenleitung, worauf der atmosphärische Druk augenbliklich auf die Scheidewand der Saugröhre, zugleich aber auf die ganze äußere Fläche des geschlossenen Ventils der Triebröhre wirkt. Dieser Druk veranlaßt die Bewegung der Triebröhre, welche sofort über die Saugröhre hinweggleitet; zugleich öffnet sich das longitudinale Ventil der Triebröhre bei seinem Weggleiten über die Seitenröhre, um sich hinterher sogleich wieder zu schließen. Sobald das hintere Ende des Convoi's an dieser Seitenröhre angekommen ist, schließt eine geneigte Hervorragung den Hahn und zugleich öffnet eine andere an der Spize des ersten Wagens befestigte Hervorragung den Hahn der zweiten Seitenröhre, indem er die Zahnstange niederdrükt. Von diesem Augenblike an hört die Communication des luftleeren Raums mit der Triebröhre vermittelst der ersten Seitenröhre auf, während sie mit der zweiten hergestellt wird; das Ventil der Triebröhre öffnet sich alsdann, um über die erste Saugröhre hinwegzugleiten, worauf es sich vermöge seines eigenen Gewichtes augenbliklich wieder schließt. Indem nun der atmosphärische Druk von neuem in Wirksamkeit kommt, zieht die Triebröhre den Wagenzug weiter mit sich fort.

Um den Apparat außer Wirksamkeit zu sezen, hebt man die geneigten Hervorragungen in die Höhe, so daß die Hähne nicht geöffnet werden. Die Geschwindigkeit mäßigt man mit Hülfe der Bremsapparate. Um die Bewegung rükgängig zu machen, öffnet man das Ventil der Triebröhre, welches vorher geschlossen war und schließt das andere Ventil, welches offen war.

Hauptvortheile dieses Systems. 1) Eine einzige Röhrenleitung aus Eisenblech und Asphalt wird um die Hälfte weniger als eine aus Gußeisen kosten;

2) sie wird für eine Eisenbahn mit doppeltem Geleise dienen;

3) da sie in den Erdboden eingesezt ist, so ist sie außer dem Bereiche böswilliger Beschädigungen;

4) die Kosten ihrer inneren und äußeren Unterhaltung sind Null;

5) die Röhrenleitung bildet ein großes Reservoir für das Element

der Triebkraft, über welches man nach Belieben verfügen kann, nicht nur um den belasteten Wagenzügen die größte Triebkraft oder die größte Geschwindigkeit mitzutheilen, sondern auch um Rampen zu ersteigen;

6) man kann diese Kraftäußerung rükgängig machen, vermindern oder neutralisiren, um Abhänge hinab zu fahren oder den Zug anzuhalten; sie wird stets nuzbar verwendet;

7) sowohl während des Stillstandes, als auch während der Bewegung der Züge arbeiten die Luftpumpen;

8) da die Röhrenleitung geschlossen und bei ihrer Verfertigung unter einem starken Druke probirt ist, so ist ein Eindringen der Luft nicht zu befürchten;

9) ihre Eingrabung in den Boden gestattet einen freien Uebergang über die Bahn;

10) man kann auf derselben Linie mehrere Wagenzüge hintereinander abgehen lassen;

11) die Gliederung der Triebröhre gestattet Curven von 300 Meter Halbmesser zurükzulegen, auch wird die hin- und herschwankende Bewegung der Waggons durch die Triebröhre neutralisirt.

II.

Die Dampf-Nietmaschine der HHrn. Gebrüder Schneider und Comp. zu Creusot in Frankreich.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal, Sept. 1844, S. 366.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Fig. 23 stellt die Maschine in der Seitenansicht dar;

Fig. 24 ist eine Frontansicht des oberen Theils des Trägers;

Fig. 25 ein Grundriß der Maschine;

Fig. 26 ein Durchschnitt durch den Dampfcylinder;

Fig. 27 und 28 der Grundriß und die Seitenansicht des Kolbens.

A ist der mit der Fundamentplatte der Maschine fest verbundene Träger mit der Gegenform a; B, B zwei um b' drehbare und oben mit der Form b versehene Hebel; C eine Gelenkstange, die bei c in einem Knie und bei c' und c'' in einem Scharnier beweglich ist; D, D senkrechte Träger, welche mit Bolzen an die Grundplatte d und oben bei d' an die Seitenstangen E, E befestigt sind; F gußeisernes Fundament mit einem hervorspringenden Träger f an der unteren Seite und einer Hervorragung f' an der oberen Seite; G der oben offene Dampfcylinder; g der Kolben; H die Kolbenstange mit einem Scharnier h am Kolben und einem Scharnier c am oberen

Ende; J das Schieberventil; j die Dampfröhre; j' Ausströmungsrohr; j'' eine Handhabe zur Regulirung der Dampfzuströmung.

Der zu vernietende Artikel wird zwischen die Form b und die Gegenform a gehängt. Bei der Fig. 23 dargestellten Lage der Maschine hat der Dampf den Kolben gehoben, die Gelenkstange C in eine gerade Linie gestrekt und die Form b gegen den Nietnagel gepreßt. Wenn nun der Dampf abgesperrt und der Raum unter dem Kolben mit der Ausströmungsröhre in Verbindung gebracht wird, so treibt das Gewicht der Maschine und das des Kolbens den leztern mit seiner Stange H hinab; die Gelenkstange C biegt sich in ein Knie und zieht die Hebel B,B mit der Form b zurük. Man läßt hierauf wieder Dampf unter den Kolben dringen; dieser steigt in die Höhe und preßt, wie zuvor, die Form gegen den Nietnagel.

III.

Ueber die Turbine von Fontaine.

Hr. G. W. Bichon theilt im Technologiste Novemberheft 1844 S. 88 eine Zeichnung und Beschreibung der Turbine von Fontaine mit; diese Turbine ist derjenigen von Köchlin (siehe polyt. Journal Bd. XCIV S. 118) sehr ähnlich; denn sie besteht ebenfalls aus zwei Rädern, welche über einander liegen, und auch bei dieser Turbine ist das obere Rad fest und dient bloß als Leitrad, während das untere das eigentliche Triebrad ist. Die Schaufeln des Leitrades sind Schraubenflächen, und die Schaufeln der eigentlichen Turbine sind denselben entgegengesezt gekrümmt. Bei beiden Turbinen fällt also das Wasser durch das Leitrad und trifft dann die Schaufeln des beweglichen Rades, während bei den früheren Turbinen das Wasser in das Leitrad fiel, an der Peripherie desselben horizontal ausströmt und so in die eigentliche Turbine gelangt, aus welcher dasselbe ebenfalls horizontal ausfloß. Die Turbine von Köchlin hat aber den großen Vortheil, daß sie sogar einige Meter hoch über den Unterwasserspiegel gelegt werden kann, was bei derjenigen von Fontaine wegen Verlust an Gefälle nicht möglich ist. Die Turbine von Köchlin kann jeden Augenblik troken gelegt werden, was wohl bei derjenigen von Fontaine nicht wird der Fall seyn können. Eigenthümlich ist an der Turbine von Fontaine, daß ihre Achse nicht auf einem Zapfen steht, der sich unter dem Wasser befindet, sondern gleichsam an einem Zapfen hängt, der beliebig hoch über dem Oberwasserspiegel angebracht seyn kann. Wie dieß möglich ist, wird aus Folgendem klar werden.

Auf dem Grund des Unterwassers ist eine eiserne Säule senkrecht befestigt; diese Säule muß bis an die Stelle reichen, wo man den Drehungszapfen der Turbine anbringen will. Das obere Ende der Säule ist durch eine stählerne Pfanne gebildet, in welcher sich der Zapfen der Turbinenachse dreht. Die Turbinenachse selbst ist hohl und über diese Säule gesteckt. Denken wir uns nun die hohle Turbinenachse oben mit einem Boden versehen, so wird dieser Boden auf dem oberen Ende der Säule aufruhen. In diesen Boden der Turbinenachse ist nun ein stählerner Zapfen befestigt, welcher in die von der Säule gebildete Pfanne tritt und sich darin drehen kann. Damit man diesen Zapfen sehen und zu ihm gelangen kann, ist die hohle Turbinenachse oben erweitert und an dieser Erweiterung an mehreren Stellen durchbrochen. Damit zwischen dem Leitrad und der Turbinenachse kein Wasser entweichen kann, ist, wie bei anderen Turbinen, eine Röhre auf die Mitte des Leitrades aufgeschraubt, welche bis über den Oberwasserspiegel reicht. Innerhalb dieser Röhre befindet sich dann die Turbinenachse. Auch die Schüzenvorrichtung ist an dieser Turbine eigenthümlich, jedoch etwas complicirt; denn jede Oeffnung im Leitrad hat ihre eigene Schüze. An jeder Schüze ist eine eiserne Stange angebracht, und diese eisernen Stangen sind in einem eisernen Ring befestigt, welcher mittelst dreier Schrauben, wie dieß gewöhnlich bei Turbinen der Fall ist, gehoben oder gesenkt werden kann. Die Muttern dieser drei Schrauben bilden Räder, welche durch eine endlose Kette mit einander in Verbindung gebracht sind. Diese einzelnen kleinen Schüzen möchten jedoch wohl dem Einströmen des Wassers in die Zellen des Leitrades etwas hinderlich seyn, abgesehen davon, daß Schüzen mit so vielen einzelnen Theilen nur schwierig gut schließend gemacht werden können und der Veränderung mehr unterworfen sind. Die Schüzenvorrichtung an der Turbine von Köchlin scheint derjenigen von Fontaine bei weitem vorzuziehen zu seyn; sie regulirt bloß den Ausfluß des Wassers, ohne dem Einströmen desselben durch ihre Lage hinderlich zu seyn.

IV.

Verbeſſerte Feder für Eiſenbahnwagen und andere Fuhrwerke.

Aus dem Mechanics' Magazine, Sept. 1844, S. 170.

Mit einer Abbildung auf Tab. I.

Dieſe in Fig. 10 abgebildete Feder beſteht aus zwei ähnlich gekrümmten Stahlſtäben A und B, die in geringem Abſtande von einander angeordnet, an ihren Enden jedoch feſt mit einander verbunden ſind. Der größte Abſtand zwiſchen der die Enden der Feder verbindenden geraden Linie a b und dem Stabe A beträgt 3 Zoll, und der größte Abſtand zwiſchen derſelben Linie und dem Stabe B 4 Zoll. Die Feder A iſt $\frac{1}{4}$ Zoll dik und $2\frac{1}{2}$ Zoll breit; die Feder B iſt $\frac{5}{8}$ Zoll dik und $2\frac{1}{2}$ Zoll breit. Dieſes ſind die Dimenſionen, welche ſich für gute Waggons mit 2 Tonnen Belaſtung und darüber eignen; nach Maaßgabe der Verminderung oder Vermehrung der mittleren Belaſtung müſſen ſie abgeändert werden. Die Theile A und B können, anſtatt aus einzelnen Stäben von gegebener Dike zu beſtehen, auch aus zwei oder mehreren dünneren, dieſelbe Dike repräſentirenden Stäben zuſammengeſezt werden. Auch kann der Theil A, anſtatt daß beide Theile mit ihren Krümmungen coincidiren, in der entgegengeſezten Lage c, d angebracht werden. Zur Aufnahme des Feder-Tragbolzens iſt an die Mitte des Theils B ein eiſerner Ring C befeſtigt. Durch Verſuche, welche mit einer 21 Zoll langen und 3 Zoll breiten Feder dieſer Gattung angeſtellt wurden, ergab ſich, daß ſie mit 56 Pfd. Belaſtung frei vibrirte, nur $1\frac{1}{4}$ Zoll gebogen wurde und nach Abnahme des Gewichtes wieder in ihre urſprüngliche Lage zurükſprang.

V.

Vipond's verbessertes Cabriolet.

Aus dem Mechanics' Magazine, Sept. 1841, S. 168.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Fig. 17 stellt eine Seitenansicht, Fig. 18 eine Frontansicht und Fig. 19 einen Grundriß dieses zweiräderigen Wagens dar. Der Wagenkörper A ist vorn viereckig, hinten jedoch gewölbt. T, T ist die Deichsel; B die Achse, welche, anstatt wie gewöhnlich gerade oder abwärts gebogen zu seyn, im vorliegenden Falle auf die Fig. 19 angedeutete Weise nach Hinten gebogen ist; C, C der Passagiersiz, welcher, wie die Achse, bogenförmig ist; D der oben in der Mitte des Wagens angeordnete Siz des Kutschers, welcher sich in der Schwalbenschwanzrinne g vor- und zurükschieben läßt, damit der Kutscher mit seinem Gewichte die innere Belastung ausgleichen und den Wagen besser balanciren könne. E ist ein Hebel mit einem Handgriffe, womit der Siz in seiner Lage befestigt werden kann; G ein Fußbrett; H, H um Scharniere I, I drehbare Sprizleder und K, K an diese Leder befestigte Tritte. Die Thüren L, L legen sich doppelt zusammen; jede derselben besteht aus einem breiten und einem schmalen Flügel, welche durch Scharniere bei M mit einander verbunden sind. Die beiden breiteren Flügel nehmen die Vorderseite des Wagens ein und drehen sich außen um Scharniere m, m, während die kleineren beim Verschluß um die Eken des Wagens gelegt werden, wie Fig. 19 zeigt. P ist eine halbe Feder, welche den Vordertheil des Wagenkörpers trägt und mit Hülfe des Gestells Q an die Achse befestigt ist. Der hintere Theil wird durch die halben Federn R, R und eine Querfeder S getragen. Für gelegentlichen Gebrauch läßt sich vorn am Wagen ein Siz U aufklappen.

VI.

Verbesserungen in der Fabrication flacher Grubenketten, worauf sich Henry Parkes, Ankerketten-Fabrikant zu Dudley in der Grafschaft Worcester, am 14. März 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Novbr. 1844, S. 210.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Vorliegende Erfindung betrifft eine Fabricationsmethode der sogenannten Grubenflachketten, indem man die Glieder derselben aus Metallplatten ausschlägt und ihre Enden zusammenschweißt. Die für jedes Glied bestimmte Metallplatte wird so gewalzt, daß sie an denjenigen Stellen, welche der Abnüzung am meisten unterliegen, eine größere Dike besizt. Fig. 31 stellt die Platte im Grundriß und in der Seitenansicht dar. Nachdem die Theile a, b, c, d, e, Fig. 32, welche die Gelenke bilden sollen, ausgeschnitten worden sind, wird die Platte in die Fig. 33 dargestellte Form umgebogen, sodann werden die Enden zusammengeschweißt, wodurch das Glied Fig. 34 entsteht. Nun werden die Glieder durch Bolzen f mit einander vereinigt, welche man entweder mittelst Schraubenmuttern oder mittelst Vernietung zu beiden Seiten befestigt, wie Fig. 35 zeigt. Zuweilen bringt man auch an den Seiten der Glieder Platten g, Fig. 36, an.

Fig. 37 liefert im Grundrisse eine Modification der verbesserten Kette, welche abwechselnd aus einem Gliede h und zwei Gliedern i, i besteht. Die Glieder werden, wie oben, aus gewalzten und zusammengebogenen Platten verfertigt. Auch bei dieser Kette wendet man Seitenplatten g an.

VII.

Verbesserungen an Pflügen, so wie an Apparaten und Maschinen zum Dreschen, Schneiden und Mahlen für landwirthschaftliche Zweke, worauf sich Robert Ransome, Eisengießer zu Ipswich, Charles May, Eisengießer ebendaselbst, Arthur Biddel, Oekonom zu Playford, Suffolk, und William Worby zu Ipswich am 15. Julius 1843 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Okt. 1844, S. 193.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Wir verfertigen die Pflugbäume aus zwei Eisenstüken, die an dem vordern Ende G mit einander vereinigt und bei H an den Körper oder das Gestell des Pflugs befestigt sind. Beide Eisenstüke schließen einen zum Theil freien Raum ein und sind durch Querstäbe mit einander verbunden. Fig. 38 stellt einen solchen Pflug im Aufrisse, Fig. 40 im Grundrisse dar. Beide Theile sieht man bei G und H, H^1 mit einander vereinigt. Von H^1 bis I divergiren die Theile des Baumes, und das Pfluggestell ist auf ihre hervorspringenden Theile gegossen. Durch diese, so wie durch die Seiten des Baumes geht ein Bolzen I, wodurch große Stärke in Verbindung mit Leichtigkeit erzielt ist. I^1, I^2 sind zwei andere Bolzen.

Fig. 38 stellt einen Pflug mit hinweggelassenem Formbrette dar. Fig. 39 ist eine untere Ansicht dieses Pfluges. A, B ist der Vorsprung, woran die Schar befestigt wird; leztere ist um einen Bolzen C beweglich. Durch A, B geht ein Schliz D, in welchen ein an das Pfluggestell befestigtes Metallstük sich legt; dieses Stük füllt den Schliz nicht vollständig aus, sondern ist zu beiden Seiten abgerundet, so daß es eine kleine Seitenbewegung gestattet. Bei E tritt eine Schraube durch einen Schliz in dem Pfluggestell und durch den Hebel A, B. An dieser Schraube befinden sich drei Muttern; eine derselben macht sie an irgend einer Stelle des erwähnten Schlizes fest und regulirt dadurch das Eindringen der Schar; die beiden andern fassen den Hebel zwischen sich und ändern, je nachdem sie gedreht werden, die seitliche Neigung der Schar gegen das Pfluggestell.

Die Figuren 41, 42, 43 und 44 stellen die Befestigungsweise des Messers für einen Pflug mit doppeltem Baum dar. K ist ein gußeiserner um die Achse L beweglicher Theil, welcher die Neigung des Pflugmessers zum Baum ändert; O, O zwei Bolzen mit Oehren, durch welche das Pflugmesser geht. Die Schrauben dieser Bolzen

treten durch die in dem Theile K befindlichen Schlize P,P und ziehen mit Hülfe der Muttern das Messer gegen die Theile R,R. Die Schlize P,P gestatten eine Seitenbewegung des Messers. S ist eine durch beide Seiten des Baumes gehende Schraube und T eine Mutter, welche zur Feststellung des Theils K dient.

Die Figuren 45 und 45ª liefern einen Grundriß und eine Seitenansicht des Rechens. a ist die Achse, an welcher sich ein dreiekiges Stük b befindet; c,c,c sind krumme auf das dreiekige Stük passende Zähne; d ist ein an derselben Achse befindliches Rad mit drei Fangfedern; e ein Theil eines um f drehbaren Gestells, welches das Lager der Achse a enthält. Dieses Gestell ist bei f mit einem andern auf zwei Rädern G ruhenden Gestell verbunden, so daß die Spizen der Zähne in beliebigem Abstande vom Boden arbeiten können.

Die Fangfeder stößt gegen einen Aufhälter h; wenn nun die untere Zahnreihe voll ist, so wird die Fangfeder von einem Maschinenwärter ausgelöst; dieser drükt den Hebel d' gegen den Kranz des Rades d, welches sich alsdann in der Richtung des Pfeiles vorwärts bewegt, bis die nächste Fangfeder gegen den Aufhälter stößt, worauf eine andere Zahnreihe in Thätigkeit kommt u. s. w.

Fig. 46 stellt den Seitenaufriß und Fig. 47 den Endaufriß der Pferdemühle oder des auf Rädern ruhenden Treibapparates unserer Dreschmaschine dar. A ist ein gezahnter Ring oder ein Winkelrad ohne Speichen, welches auf einer Platte B ruht; diese Platte ist mit einer Rinne versehen, welche auf eine an der unteren Seite von A befindliche Hervorragung paßt. C ist ein Theil des hölzernen Wagengestells; D,D sind an den Ring A befestigte Hülsen, in welche die Enden der Hebel, woran die Pferde ziehen, gestekt werden. Das Rad A treibt bei seiner Umdrehung das Getriebe E, dessen Achse in der Platte B gelagert ist. An derselben Welle sizt ein Stirnrad F, welches im Innern des ringförmigen Rades A arbeitet und in ein Getriebe G greift, dessen Achse auf zwei an die Bodenplatte befestigten Trägern H,H gelagert ist. Ein an der Welle E frei rotirendes Frictionsrad I hat den Zwek, zu verhüten, daß sich das Rad A von der Bodenplatte erhebe. Die Welle K ist vermittelst Universalgelenken mit der Welle L, Fig. 48, verbunden. Fig. 48 stellt einen Endaufriß und Fig. 49 einen Seitenaufriß der Dreschmaschine dar. Uebrigens kann durch obige Pferdemühle eben so gut eine Häkselschneidmaschine oder irgend ein anderer landwirthschaftlicher Apparat in Betrieb gesezt werden.

Die Welle L enthält ein Rad M, welches in ein an der Achse des Cylinders O befindliches Getriebe N greift. An den Cylinder

ist in schraubenförmig geneigter Richtung eine Anzahl Schläger befestigt. Zuweilen richten wir die Schläger parallel zur Achse und geben dann den Hervorragungen der Concavität P, gegen welche das Korn gerieben wird, eine geneigte Lage gegen die Achse der Trommel. Q, Fig. 49, ist ein über die Walzen R, R' geschlagenes endloses Nez, welches vermittelst einer an der Welle L befindlichen und durch einen Riemen mit R verbundenen Rolle in Bewegung gesezt wird. Auf dieses Nez fällt das Stroh und Korn nach seinem Durchgang durch die Maschine. S ist eine andere Rolle, an deren Achse sich eine Rüttelvorrichtung T befindet, welche das Nez während seiner Bewegung von R nach R' schüttelt, so daß das Korn durch die Maschen des Nezes fällt, während das Stroh weiter geführt wird. Wir geben einem Drahtnez mit ungefähr 1 Quadratzoll großen Maschen den Vorzug.

Die Figuren 50 und 51 stellen die Verbindungswelle K, Fig. 46, nach einem größeren Maaßstabe im Durchschnitte dar. Sie besteht aus einer Metallröhre, worin ein solides Metallstük hin und her verschiebbar ist, ohne sich jedoch darin drehen zu können. Diese Anordnung gestattet, den Abstand zwischen der verarbeitenden Maschine und dem Treibapparate je nach Umständen zu verändern und verhütet zugleich die Uebertragung der Vibration von einem Theile der Maschine auf den andern.

Fig. 52 ist die Seitenansicht;

Fig. 53 die hintere Ansicht und

Fig. 54 der Grundriß einer Egge, welche in ihren Haupttheilen der Egge von Biddel gleicht; unsere Verbesserungen an derselben bestehen darin, daß wir das Gestell aus Gußeisen mit schmiedeisernen Verbindungsstangen verfertigen und an die lezteren die Zinken befestigen, welche sich in perpendiculärer und seitlicher Richtung adjustiren lassen. Wir hängen außerdem das Gestell an zwei Hebel, deren Drehungsachse eine gerade Stange ist, welche zugleich die Achse der Trageräder bildet. A, A stellt die Vorderräder des Apparates dar; B, B die Hinterräder, welche das Hauptgewicht des Gestells tragen; C die Achse der Räder B, B; D, D das gußeiserne Endgestell; E, E die Hebel zum Heben und Niederlassen des Gestells; diese Hebel werden durch eine in den Einschnitten des gußeisernen Gestells wirkende Fangfeder F in der erforderlichen Höhe erhalten; der weiteren Sicherheit wegen fügen wir jedoch noch einen Bolzen bei, welcher durch das zunächst unter dem Hebel befindliche Loch gestekt wird. An jedem Ende des Gestells befindet sich ein gußeiserner mit Kerben versehener Rahmen nebst Hebel, um die Höhe

der Enden verändern und das Gestell selbst gegen die Oberfläche des Bodens auf jede Weise neigen zu können.

Fig. 55 stellt den Seitenaufriß,

Fig. 56 den Endaufriß und

Fig. 57 den Grundriß eines unter der Erde arbeitenden Pfluges (draining or subsoil plough) dar. A ist die Schraube, deren Windungen gegen die Spize hin kleiner werden; die Achse dieser Schraube ist, wenn sie arbeitet, parallel zu dem Boden der einzuschneidenden Rinne (drain). B ist ein auf vier Rädern C, C, C ruhendes Holzgestell. Die Achse der Schraube ist durch ein Universalgelenk D mit der Welle F verbunden, an der sich ein Rad G befindet, welches durch das an der Achse I sizende Getriebe umgedreht wird. Leztere Achse trägt ein Winkelrad K, welches mit einem andern Winkelrade L in Eingriff steht, dessen Achse zwei Kurbeln N, N enthält; durch Umdrehung dieser Kurbeln wird demnach die Schraube in Bewegung gesezt. Die Achse der Schraube geht bei M durch ein Eisenstük, das zu beiden Seiten ein Messer enthält, dessen anderes Ende an das Holzgestell B festgeschraubt ist. Beide Messer divergiren, wie Fig. 56 zeigt, so daß die zu schneidende Rinne oben breiter als unten wird. Unmittelbar hinter den vorderen Kanten der Messer befindet sich eine geneigte Ebene, welche das Erdreich aufnimmt, das durch ein Formbrett seitwärts geschafft wird. Bei O bemerkt man eine kleine Winde, mit deren Hülfe die Schraube und nach Herausnahme der betreffenden Befestigungsbolzen auch die Messer in die Höhe gewunden werden können. Nachdem ein Loch von geeigneter Tiefe in den Boden gegraben worden ist, sezt man die Schraube mit Hülfe der Kurbeln N, N in Umdrehung; während sie sich parallel zur Oberfläche in die Erde einbohrt, zieht sie die Messer und die geneigte Ebene nach sich.

VIII.

Verbesserte Gießpumpe für Schriftgießereien; von L. Tidow, Mechaniker in Hannover.

Aus dem Gewerbeblatt für das Königreich Hannover, 1844, 4tes Heft, S. 135.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Auf der dießjährigen hannover'schen allgemeinen Gewerbe-Ausstellung befand sich eine von Hrn. Tidow in Hannover verbesserte Pumpe, welche mit besonderem Vortheile beim Gusse der Letter benuzt werden kann.

Indem wir über deren Leistungen auf die nachstehend aufgeführten Bemerkungen verweisen, die uns aus der rühmlichst bekannten Schriftgießerei des Hrn. Senators Culemann hieselbst zugekommen ist, theilen wir vorerst die Beschreibung der Fig. 21 im Auf- und Fig. 22 im Grundrisse abgebildeten Pumpe mit.

A, A ist ein hohles, halbkugelförmiges Gefäß aus Gußeisen. Von den drei Abtheilungen 1, 2 und 3 im Innern desselben dient die erste zur Aufnahme derjenigen Gießmasse, aus welcher unmittelbar zum Gusse flüssiges Metall entnommen werden soll, während die anderen beiden als Vorrathsbehälter dienen. Innerhalb des Raumes (1) ist der gußeiserne Stiefel B angebracht, der im Innern genau cylindrisch ausgebohrt und überhaupt zur Aufnahme des ebenfalls sorgfältig bearbeiteten und ohne weitere Liederung entsprechend dichten Kolbens C gestaltet ist. Ventile, Klappen oder Schieber sind gar nicht vorhanden, vielmehr tritt die flüssige Gußmasse, wenn nur solche in gehöriger Menge im Gefäße (1) vorhanden ist, nach dem Aufziehen des Kolbens ohne Weiteres durch die seitlich im Stiefel B angebrachten zwei kleinen Oeffnungen X, X und wird beim Niederdrüken des Kolbens bis unter gedachte Oeffnungen in das Rohr D und so weiter durch das besonders aufgesezte Mündungsstük E mit bedeutendem Druk in das vorgehaltene gewöhnliche Gießinstrument (Form) gedrükt.

Man wird leicht erkennen, daß für die gute Arbeit mittelst dieser Pumpe die Oeffnung des Mündungsstükes oder Ansazes ganz genau der Größe der zu gießenden Lettern angepaßt seyn muß.

Alles Weitere unserer Figuren erklärt sich von selbst.

Bemerkungen zu Tidow's verbesserter Gießpumpe.

Durch die Culemann'sche Schriftgießerei wurde die im Buchdrucker-Journal 1844 Nr. 5 durch Hrn. Reichel in Cassel angekündigte Gießpumpe in der Voraussezung bezogen, daß dieses Instrument die gepriesenen guten Eigenschaften besize. Sehr bald gewann man jedoch die Ueberzeugung, daß sowohl Brauchbarkeit als Construction viel zu wünschen übrig ließen, und binnen wenigen Stunden der Probe war die Gießpumpe durch ihre mangelhafte Arbeit und unvortheilhafte Construction, nicht durch Unwissenheit, total unbrauchbar geworden.

Im Besize von Reichel's Princip, welches mehr versprach, mußte auf Verbesserung Bedacht genommen und somit kein Opfer gescheut werden, ein befriedigendes Resultat zu erlangen. Durch mancherlei Versuche ist es endlich gelungen, etwas Vollkommenes zu erreichen, und es leistet diese verbesserte Gießpumpe, bei der allerdings

Reichel's Hauptidee festgehalten ist, das was man nur von einem solch kleinen Instrumente verlangen kann; von Diamant bis grobe Canon kann man mit ihr jeden Buchstaben vermöge eigenthümlicher Mundstüke rein und scharf gießen, keinenfalls ersezt sie jedoch, zumal bei den größeren Schriftsorten, als grobe Canon, das was eine gute Cliche leistet; ob eine in größerem Maaßstabe gebaute Pumpe das erreichen wird, muß erst der Versuch ergeben. — Jedenfalls hat der Gießer durch die jezt gebaute Gießpumpe eine große Erleichterung; schlechte, mangelhaft ausgegossene Buchstaben kommen, wenn das Metall heiß genug und das richtige Mundstük aufgeschroben ist, fast gar nicht mehr vor; jede Form, ob breit oder lang, kann bei einiger Uebung leicht und sicher gegossen werden und ist diese Gußpumpe somit ein sicheres und brauchbares Instrument für jeden Schriftgießer.

Was nun Tidow's Ausführung anbelangt, so ist die Gießpumpe sauber und für den Zwek solid gearbeitet, und ist die Culemann'sche Schriftgießerei, auch Hr. Mechanikus Tidow selbst gern bereit, auf Verlangen nähere Auskunft zu ertheilen.

IX.

Bericht des Hrn. Theodor Olivier über die Verfahrungsarten des Hrn. Rouget de Lisle Fabrikmuster und Stikmuster darzustellen.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Okt. 1844, S 413.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Principien der Instrumente des Hrn. Rouget de Lisle (passage des Petites-Ecuries, No. 15 in Paris) sind nicht neu, nur wandte er mit Umsicht und Sachkenntniß Verfahrungsarten, welche bei anderen Fabricationszweigen gebräuchlich sind, auf den besonderen Industriezweig an, welchen er zu vervollkommnen beabsichtigte, und dadurch leistete er allen denjenigen, welche sich mit Stikereien beschäftigen, einen wesentlichen Dienst.

Unter den Verfahrungsarten, welche Hr. Rouget de Lisle beim Zeichnen anwendet, müssen wir aber besonders zwei hervorheben, weil seine Instrumente, obgleich sie schon bekannt sind, doch solche Verbesserungen erhielten, daß eines derselben ohne diese Verbesserungen nuzlos wäre, weil man es nicht gebrauchen könnte; das andere dagegen machte Hr. de Lisle so bequem und leicht zu handhaben, daß seine Anwendung ohne Zweifel bald unter den Dessinateurs verbreitet seyn wird.

Das erste dieser Instrumente ist die neue Camera clara. Dieselbe besteht aus einem nicht belegten verticalen Spiegelglase; horizontal vor dasselbe legt man die Zeichnung, welche man copiren will, und der Zeichner, welcher ebenfalls vor dem Spiegelglase steht, sieht durch dieses Glas auf der horizontalen Fläche, welche sich hinter demselben befindet, das verkehrte symmetrische Bild des Originals. Man kann dann mit einem Bleistift den Umrissen dieses Bildes folgen und erhält so eine verkehrte Copie der Originalzeichnung.

Dieß ist allerdings richtig; bei der Anwendung aber kann das Auge der Spize des Bleistifts nicht folgen, da man dieselbe nicht rein und bestimmt sehen kann, und dieß ist der Grund, daß auch der geübteste Zeichner nicht im Stande ist, eine Copie von gehöriger Reinheit hervorzubringen.

Hr. Rouget de Lisle gab diesem Spiegelglase noch einen Vorhang bei, welcher nach Willkür mehr oder weniger gehoben werden kann und unten von dem Spiegel ausgeht. Durch dieses sehr einfache Mittel wird das Bild klar und bestimmt und man kann die Spize des Bleistifts vollkommen gut sehen, wenn man ihn so hält, daß er gerade über dem oberen Rand des Vorhangs zu sehen ist.

Diese Vervollkommnung kann als eine wahrhafte Erfindung betrachtet werden; denn Hr. Rouget de Lisle machte ein Instrument für die Kunst praktisch, welches, so wie es war, nur bei Vorträgen über Optik Interesse hatte.

Das zweite Instrument ist das Kaleidoskop. Dasselbe ist schon eine sehr alte Erfindung, konnte aber unseren Fabrikzeichnern wenig nuzen; die Nothwendigkeit, in der man sich befindet, nach einem Bilde zu zeichnen, gerade wie wenn man eine Zeichnung frei copirt, und die Unbequemlichkeit, alle Augenblike durch das Ocular des Instruments sehen zu müssen, sind die Gründe, warum das Instrument, wo nicht ganz vernachlässigt, doch wenigstens sehr selten angewandt wurde.

Hr. Rouget de Lisle hat an dem gewöhnlichen Kaleidoskop eine Lampe mit Reflector angebracht, welche das Bild erhellt, und mittelst einer Camera obscura bringt er das Bild auf eine matte Glasplatte, wo dessen Farben und Umrisse leicht auf durchscheinendes Papier gepaust werden können. Er hat das Kaleidoskop auch noch vervollkommnet, indem er die Spiegel so angeordnet hat, daß er eben so wohl größere rosettenförmige Bilder, als deutlichere gestrekte Bilder, Borduren und Ekbilder erhalten kann: um Ekbilder zu erhalten, müssen die Spiegel einen rechten Winkel bilden. Durch

das Kaleidoskop erhielt man bis jezt nur rosettenförmige Bilder, indem die beiden Spiegel einen spizen Winkel einschlossen, und Bordüren, indem man die Spiegel parallel zu einander stellte.

Diese Zugaben und Verbesserungen, welche Hr. de Lisle an beiden Instrumenten anbrachte, haben dieselben wirklich nüzlich und für die Zeichner leicht anwendbar gemacht. Man kann durch einfache, eigenthümliche Anordnungen mittelst beider Instrumente entweder ein Bild von derselben Größe, wie das Original, oder eine in einem gewünschten Verhältniß größere oder kleinere Copie erhalten.

Beschreibung des Chromograph, eines Instruments zum Componiren oder Verfertigen von Musterzeichnungen, von Hrn. Rouget de Lisle.

Fig. 1 Seitenansicht des Instruments;

Fig. 2 verticaler Durchschnitt des inneren Mechanismus;

Fig. 3 horizontaler Durchschnitt desselben.

Dieselben Buchstaben bezeichnen in den drei Ansichten denselben Gegenstand.

a Kaleidoskop von 20 Centimeter Länge und 4½ Centimeter Durchmesser.

i, k verzahnte Cirkelstüke, welche mittelst Scharnieren bei c, d da wo die Spiegel e, f, Fig. 2, aufruhen, befestigt sind.

g Knopf, welcher auf die Achse h aufgesteft ist und dazu dient die beiden Cirkelstüke i, k, Fig. 3, mittelst des Getriebes m in entgegengesezter Richtung zu bewegen.

l Zahnkranz, welcher durch das Getrieb b bewegt wird, wenn man die Kurbel n dreht. Diese Bewegung dient dazu den farbigen Elementen des Bildes, welche sich in der katoptrischen Büchse o befinden, eine andere Lage gegen einander zu ertheilen.

p Camera obscura, welche sich auf einem hölzernen Gestell befindet, worin zwei Schubladen q, q angebracht sind; sie ist nach Willkür um die Zapfen r drehbar.

s achromatisches Objectiv, dessen Brennpunkt auf eine durchsichtige oder matte Glasplatte t fällt, welche horizontal in einen verschiebbaren Rahmen u, u gelegt ist.

v belegter Spiegel oder plan-convexes Prisma, welches dazu bestimmt ist, die Bilder oder Zeichnungen auf die Glasplatte t zu reflectiren.

x Schirm von Holz, welcher zugleich den Dekel der Camera obscura bildet und so angeordnet ist, daß er die Lichtstrahlen, welche nicht vom Kaleidoskop ausgehen, abhält. Ein Knopf mit einer Schraube erhält den Rahmen u und den Spiegel v in der gewünschten Lage.

y Lampe mit doppeltem Luftzug und einem Reflector y'; sie dient dazu, die Elemente der Zeichnung zu erleuchten, d. h. die Bilder klarer und stärker sichtbar zu machen.

z verschiebbare Stüze, welche den Zwek hat das Kaleidoskop zu tragen, wenn dasselbe in der Camera obscura befestigt ist.

Gebrauch des Instruments. Nachdem alle Theile des Instruments an ihrer gehörigen Stelle sind, sucht man den Brennpunkt, indem man den Rahmen u verschiebt. Sobald das Bild lebhaft und deutlich ist, stellt man den Rahmen mittelst einer Schraube fest, um jedes Verrüken zu vermeiden. Hierauf bedekt man das polirte Glas mit einem Blatt durchscheinenden Papiers, welches gefirnißt und quadrillirt ist, und paust auf dasselbe entweder mit oder ohne Farben das entstandene Bild durch.

Man kann auch das polirte Glas durch eine matte Glastafel ersezen, auf welcher sich die Bilder in großer Reinheit zeigen. Dann copirt man dieselben auf gewöhnliches oder quadrillirtes Papier, und zwar gleich in der gewünschten Form und Größe.

Um ein kreisförmiges oder rosettenartiges Bild zu bekommen, neigt man die Spiegel gegen einander, was dadurch geschieht, daß man den Knopf g, Fig. 2, von der Linken zur Rechten dreht, wenn die Spiegel vorher parallel standen. Will man dagegen eine Bordur oder einen rechtwinkeligen gemusterten Streifen erhalten, so stellt man die Spiegel parallel zu einander, wie in Fig. 2 zu sehen ist, indem man den Knopf g von der Rechten gegen die Linke dreht, wenn die Spiegel vorher gegen einander geneigt waren.

Bringt man endlich in die katoptrische Büchse o eine rechtwinkelige durchsichtige Zeichnung, so daß sie mit dem Spiegel c oder d einen Winkel von 45° bildet, so erhält man durch Reflexion ein Ekbild, oder ein Bild das ein rechtwinkeliges Dreiek bildet.

Bemerkungen. Nöthigenfalls könnte man auch mittelst der Camera obscura p allein Zeichnungen, welche vertical in einer gewünschten Entfernung aufgestellt, und entweder direct oder transparent von einer Lampe mit concavem Reflector beleuchtet werden, verkleinern oder vereinfachen. In diesem Fall nimmt man das matte Glas, welches die katoptrische Büchse schließt, so wie die colorirten Elemente weg und die Zeichnungen selbst dienen dann als Elemente.

Man kann auch mittelst der Zeichnungen oder Muster vervielfältigte Bilder erhalten, wenn man sich des Kaleidoskops bedient.

Beschreibung des Universal-Chalkograph, eines Instruments zum Copiren von Fabrikmustern (Musterzeichnungen), von Hrn. Rouget de Lisle.

Fig. 4 ist eine Seitenansicht des vollständig zusammengesezten Instruments;

Fig. 5 eine Ansicht desselben von Oben.

Fig. 6 ist eine perspectivische Ansicht des Ganzen, um die Anordnung der einzelnen Theile besser daraus ersehen zu können.

a', b' Rahmen von Fichtenholz, worin sich eine dünne durchsichtige Glastafel d' befindet, welche senkrecht auf dem Rahmen b', c' steht. Diese beiden Rahmen sind durch zwei Scharniere und einen metallenen Gradbogen mit einander verbunden.

f', f', f' drei eiserne Schrauben, deren Muttern an den Rahmen b', c' befestigt sind; sie bilden drei Füße für den Rahmen b', c'.

g' Pappendekel, der mit einem Glaspapier bedekt ist und in seiner horizontalen Lage durch zwei Spizen h', h', Fig. 5 und 6, erhalten wird.

i Zeichenbrett, das mit einem gewöhnlichen Pappendekel j' bedekt und mit drei Schrauben k', k', k', welche einen Dreifuß bilden, versehen ist.

l' Zeichentisch, worauf der ganze Apparat horizontal eingestellt wird.

m' verschiebbarer Ständer, welcher als Visirpunkt dient und mittelst einer Schraubzwinge n' an den Zeichentisch l' befestigt ist.

o' metallener Knopf, welcher auf das Ende der eisernen Stange p' aufgepaßt ist. Die Stange p' dreht sich in zwei Lagern, welche an das untere Querstük des Rahmens a', b' angeschraubt sind. Der Knopf o' dient dazu, den gewobenen Vorhang q', welcher auf die Stange p' aufgenäht ist, auf- und abzurollen. Das Aufziehen des Vorhangs wird durch ein Gewicht r' erleichtert, welches an einem Seidenfaden s' hängt, der über zwei Rollen geht, die an dem Obertheil des Rahmens ', b' befestigt sind.

Gebrauch des Instruments. Der Apparat wird auf den Zeichentisch l' so aufgestellt, daß der Rahmen b', c' und das Zeichenbrett i' horizontal, und die Glastafel d' vertical stehen, und daß die Lichtstrahlen auf leztere von der Linken gegen die Rechte fallen. Man bringt dann die Zeichnung oder das Modell u', Fig. 5, auf den Pappendekel g' und legt darüber einen Rahmen v', v' von Pappe oder Zink. Ueber die Mitte der Seitentheile dieses Rahmens sind zwei Seidenfäden so gespannt, daß sie genau unter rechtem Winkel gegen einander liegen. Das Papier oder Gewebe, worauf

gezeichnet werden soll, wird mit Nadeln auf den Pappendekel j' gespannt und dann ein Rahmen x', ähnlich demjenigen v' darüber gelegt. Ist dieß geschehen, so legt man die Stirne an die Stüze y', und verschiebt dieselbe so lange, bis man den besten Visirpunkt gefunden hat. Dieser Punkt muß so liegen, daß das Auge den größtmöglichen Raum übersehen kann. Man findet denselben bald durch Probiren.

Richtet man nun das Auge auf das Zeichenpapier l',l'', so sieht man durch Reflexion das Bild der Originalzeichnung bei z',z'. Man kann dann sogleich die Umrisse, Schatten und Schattenlinien mittelst eines Bleistifts, Pinsels oder einer Feder und greller Tinte, so daß man sie leicht durch das Glas hindurchsieht, aufzeichnen. Das reflectirte Bild ist aber nicht ganz so hell und scharf wie die Originalzeichnung, weil das Glas immer einen Theil der Lichtstrahlen absorbirt.

Ist das Tageslicht zu grell, so sieht man ein secundäres Bild, welches das Hauptbild zuweilen entstellt, oder mehr oder weniger in dasselbe übergeht. Jedesmal aber ist das Hauptbild hinreichend deutlich, um die Conturen und die Hauptdetails darnach zeichnen zu können. Sollte man ungewiß seyn, so vergleicht man die Skizze mit dem Original, indem man beide, wie gewöhnlich, mit beiden Augen betrachtet. Uebung im Zeichnen reicht hin, um diese Vergleichung machen zu können und aufzufinden, was der Copie fehlt, um genau dem Original gleich zu seyn. Man kann endlich auch noch das zu lebhafte Licht schwächen, indem man es entweder durch mehr oder minder transparente Körper dringen läßt, oder indem man auf der Glastafel d' noch ein zweites, mehr oder weniger dikes Glas anbringt.

Die erhaltene Copie ist links gezeichnet, wenn das Original als rechts angenommen wird. Doch kann man sie leicht rechts erhalten, wenn man Papier nimmt, welches auf einer Seite mit Röthel, Graphit oder Kienruß eingerieben ist und dasselbe mit der Farbe nach oben, unter das Papier oder den Stoff, worauf gezeichnet werden soll, legt. In diesem Fall fährt man mit einem harten Stift oder einer abgestumpften Spize der Copie nach und zeichnet so auf die Rükseite des Papiers, d. h. man erhält das directe und ähnliche Bild des Originals.

Zeichnet man auf weißes Papier oder einen weißen Stoff, welcher die Lichtstrahlen stark reflectirt, so kommt es oft vor, daß sich das Bild zu schwach zeigt. In diesem Fall muß man Schatten auf das Papier oder den Stoff bringen, was mittelst des Vorhangs q' geschieht, welchen man durch den Knopf o' auf- oder abrollt. Doch darf man

einen gewissen Punkt nicht überschreiten, damit das Auge zu gleicher Zeit die Spize des Bleistifts und das hervorgebrachte Bild noch sehen kann.

Man braucht den Vorhang nicht anzuwenden, wenn man eine kleine Zeichnung entweder auf graues oder dunkles Papier, oder auf einen lithographischen Stein, auf eine gekörnte Zinkplatte, eine mit Firnißgrund versehene Kupferplatte oder auf irgend einen dunklen Stoff zeichnen will, welcher die Lichtstrahlen stark absorbirt.

Regeln, welche zu beobachten sind. 1) Um eine gleiche und genau dem Original ähnliche Copie zu erhalten, ist es nothwendig, daß das Spiegelglas d' ganz winkelrecht auf den Rahmen b,' c' und das Zeichenbrett i' steht, wovon man sich leicht durch einen Winkel oder den Seidenfaden s', welcher die Stelle eines Senkels vertritt, überzeugen kann. Wäre das Glas gegen das Original hingeneigt, so würde die erhaltene Copie in der Richtung von l',l''' gestrekt seyn, während der Breite nach (in der Richtung von o',r', Fig. 5) die richtigen Dimensionen beibehalten worden wären.

2) Um eine Zeichnung zu machen, welche größer als das Original ist, erhebt man den Apparat a',b',c' horizontal, so daß er höher zu liegen kommt als das Zeichenbrett i'. Hiezu dienen die drei Schrauben f',f',f'. Um aber die Copie in verjüngtem Maaßstab zu erhalten, muß man das Zeichenbrett i' höher stellen, als b',c'. In jedem Fall aber zeichnet man sich die wirklichen Dimensionen des Originals durch gerade Linien an, welche senkrecht auf einander stehen und nur schwach gezogen werden; dann bemerkt man sich die gewünschten Dimensionen der Copie; endlich muß man die Lage von a',b',c' und von i' so reguliren, daß die Linien des Originals und der Copie vollkommen mit den über beide Rahmen gespannten Kreuzfäden v',v',z',z' zusammenfallen, und diese selbst müssen einander so deken, daß sie nur ein einziges Kreuz bilden.

3) Will man genau die Umrisse einer großen Zeichnung, welche man nicht ganz übersehen kann copiren, so ist es nöthig, zuerst das Original und das Zeichenpapier in gleiche Theile einzutheilen; hierauf zieht man Horizontallinien und Verticallinien durch alle Theilpunkte, wodurch man lauter Quadrate erhält, die man numerirt, um nachher keine Verwechslung zu machen. Man befestigt nun das Modell an seinem Plaz und das Zeichenpapier auf dem Pappendekel j', indem man Sorge trägt, daß man auf dem Zeichenpapier die mit dem Original correspondirenden Quadrate sieht und daß sich überhaupt die Theillinien vollkommen deken. Die ganze Arbeit besteht dann bloß darin, die Umrisse welche in den sichtbaren Quadraten enthalten

sind, nachzuzeichnen und dann das Original und das Papier zu verschieben und wieder einzustellen.

4) Sollte man, nachdem man einige Zeit gezeichnet hat, unwillkürlich die Lage des Auges und folglich den Gesichtspunkt verändert haben, so treffen die Spize des Bleistifts und die gezeichneten Linien nicht mehr mit dem Bilde zusammen. Es ist dann aber leicht den richtigen Gesichtspunkt wieder zu finden, denn man hat nur die Stelle für das Auge zu suchen, wo die gezeichneten Linien mit denen des Bildes wieder zusammenfallen. Um endlich den Uebelständen, welche aus dem unfreiwilligen Verrüken des Auges hervorgehen, zu begegnen, fixirt man seine Stellung dadurch, daß man die Stirn leicht gegen die Stüze y' andrükt.

Bemerkungen. Man kann den Chalkograph auch benüzen, um einen Gegenstand perspectivisch zu zeichnen. Soll dieß geschehen, so befestigt man die Stüze m' mittelst der Schraubzwinge n' parallel zur Glastafel d'', Fig. 4, und indem man durch die kleine Oeffnung a'', welche als Ocular dient, den vertical gestellten Gegenstand b'', b''' betrachtet, zeichnet man seine Spur mit lithographischer Kreide oder Tinte auf die Glastafel selbst. Hierauf drükt man die Zeichnung auf feuchtes Papier ab, welches man darauf legt und mit einem Falzbein oder einer Walze leicht reibt. Da aber nun die Zeichnung verkehrt ist, so macht man nach Bedürfniß einen Gegenabdruk, so lange dieselbe noch feucht ist, entweder auf Papier oder auf irgend einen anderen Stoff. Statt eines Spiegel- oder gewöhnlichen Glases kann man auch einen Pappendekelrahmen anwenden, auf welchen man Musselin, Gaze oder noch besser Beuteltuch spannt und aufleimt. Dann zeichnet man aber nur die Umrisse und die Hauptlinien mit weicher Kreide, Zeichenkohle oder mit einem sehr weichen Pastelstift und legt dann die Skizze auf das horizontale Zeichenbrett, und zwar entweder direct oder umgewandt, und klopft endlich mit dem Finger darauf. Durch diese Erschütterung fällt dann die Kohle oder Kreide ꝛc. auf das Zeichenbrett und die Zeichnung ist hinreichend bemerkbar. Damit man aber ein dem Gegenstand ganz ähnliches Bild erhält, ist erforderlich daß das Glas parallel zu diesem Gegenstand stehe; in allen anderen Lagen wird es mehr oder weniger von demselben verschieden seyn.

Je weiter der Gegenstand b'', b''' von dem Glase d' entfernt ist, desto kleiner wird das Bild seyn; man kann dasselbe jedoch vergrößern, wenn man den Visirpunkt a'' weiter von dem Glas entfernt. Je größer oder kleiner man die Zeichnung haben will, desto weiter muß man den Visirpunkt entfernen oder das Object dem Glas nähern. Doch darf der Visirpunkt nicht zu weit vom Glas entfernt werden, damit man dasselbe noch leicht mit der Hand er-

reichen und ohne Ermüdung und Anstrengung auf dasselbe zeichnen kann. Der Gegenstand selbst darf dem Glas nicht zu sehr genähert werden, damit das Bild nicht unnatürlich scheint.

Ist der Gegenstand auf das Glas gezeichnet, so kann man denselben entweder größer oder kleiner auf eine verticale Tafel c'', c''', welche hinter dem Glas in einer beliebigen Entfernung angebracht wird, wieder copiren.

Aus Fig. 4 kann man leicht ersehen, auf welche Weise die Vergrößerung der Bilder stattfindet; der kleine punktirte Pfeil zeigt die Lage der Zeichnung auf dem Glase an, während das Auge sich an dem Punkt a'' befindet, und die beiden hinter dem Glas befindlichen Pfeile bedeuten die mehr oder weniger vergrößerten Copien.

Es ist begreiflich, daß man auf ähnliche Weise auch auf eine horizontale Fläche zeichnen kann; man bringt dann nur den Visirpunkt a'', das Glas d' und das Zeichenbrett an einer verticalen Stange an, und zwar so, daß sich jeder Theil verschieben und mit einer Stellschraube befestigen läßt; dann zeichnet man, indem man von oben nach unten sieht.

Fig. 7 stellt diese Vorrichtung dar. A ist das Glas; B das Zeichenbrett, welches auf einer horizontalen Stange aufliegt, die sich auf der einen Seite an der Stange C, auf der anderen hingegen an dem Gestell D auf und ab verschieben läßt. E,E sind Stellschrauben, durch welche das Glas und das Zeichenbrett in den gewünschten Lagen erhalten werden. T Visirpunkt, welcher an dem Ende des Arms G befestigt ist.

X.

Instrument um Zeichnungen in größerem oder kleinerem Maaßstab zu copiren, von Hrn. Macdonald.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Okt. 1814, S. 435.

Mit einer Abbildung auf Tab. I.

Fig. 8 stellt das zum Vergrößern einer Zeichnung hergerichtete Instrument dar.

a eiserne Stange auf einem Fuße b;

c horizontale Röhre, welche sich der Länge der Stange nach verschieben läßt und an ihrem Ende einen Gasbrenner d oder irgend ein anderes künstliches Licht trägt, das von einem Glascylinder e umgeben ist. f biegsame Gasröhre. g Stellschraube, mittelst welcher man die Röhre c und folglich auch das Licht an einer beliebigen Stelle der Stange a befestigen kann. h horizontaler Arm, welcher

sich ebenfalls an a auf und ab schieben läßt und eine concave Linse i trägt. l Stellschraube für diesen Arm. m zweiter ebenfalls verschiebbarer Arm, welcher vorn mit einer starken Zange n endigt, zwischen die man eine Glasplatte o spannt, auf welche mit dunkeln Farben das zu vergrößernde Bild gezeichnet ist. Man zeichnet dasselbe, indem man das Glas auf das Original legt und so die Umrisse nachzieht.

p,q Stellschrauben. r Papier oder Pappendekel, worauf die Zeichnung auf dem Glas o ihren Schatten, und zwar vergrößert wirft. s dritter verschiebbarer Arm, welcher eine convexe Linse t trägt; bringt man diese Linse zwischen die Platte o und das Papier r, so wird die Copie, da die Lichtstrahlen concentrirt werden, kleiner als das Original: soll die Zeichnung vergrößert werden, so dreht man den Arm s zur Seite. u Stellschraube, um den Arm s fest zu stellen.

Die Copie wird mehr oder weniger vergrößert, je nachdem man die Platte o dem Licht mehr oder weniger nähert; und auf ähnliche Weise wird die Copie mehr oder weniger verkleinert, je nachdem man die convexe Linse t höher oder tiefer stellt. So wird auch der Schatten der Zeichnung mehr oder weniger verkürzt, je nachdem man die Glasplatte o mehr oder weniger schief gegen das Papier stellt, worauf der Schatten fällt.

XI.

Ueber eine Verbesserung des Danger'schen Löthrohrs; von Batka, Fabrikant chemischer Producte zu Prag.

Aus dem Journal de Pharmacie, Nov. 1844, S. 580.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Das Danger'sche Löthrohr vereinigt mit der leichten Tragbarkeit den Vortheil eines beliebigen allmählich zunehmenden Druks, weßhalb ich mich desselben, vorzüglich auf Reisen, häufig bediene. Doch fand ich zwei Uebelstände an ihm, nämlich die augenblikliche Unterbrechung des Ventilspiels und den aus seinem schlechten Schluß und der Porosität des Holzes vom Kästchen entspringenden Verlust an Luft. Das Ventil, ein Kegel von Messing, mit einem solchen Stängchen versehen, welches in einem kleinen Loch stekend, ihm seine Richtung gibt, blieb oft selbst steken, und schloß niemals hermetisch; ich ersezte es daher durch ein Glasröhrchen und ein mit Schmirgel abgeschliffenes conisches Ventil, welches seinen Dienst trefflich verrichtet und wovon Fig. 29 eine Abbildung ist. Das Holzkästchen ersezte

ich durch eine Büchse von Blech und endlich machte ich den Apparat solider, indem ich zu seiner Befestigung statt der Holzschraube eine eiserne Schraube anbrachte. Da diese Verbesserungen mir für die Chemiker, welche sich ihre Glasapparate selbst mittelst der Glasbläserlampe verfertigen, von Nuzen zu seyn scheint, theile ich ihre Beschreibung mit:

a Mundstük; b mit Schmirgel abgeschliffenes conisches Ventil aus Glas; c Behälter für den Speichel, mit einem Korkpfropf versehen; d Röhre, welche die Luft in das Reservoir, durch die Röhre e in die Blase und von da zum Löthrohr führt; f zum Löthrohr führende Oeffnung; g Löthrohrspize.

Die Wirkung des Apparats ist sehr einfach; wenn man nämlich durch die Röhre a einbläst, wird das Ventil b gehoben und die Blase mit Luft angefüllt; sobald man aber zu blasen aufhört, schließt sich das Ventil b vermöge des durch die Blase, welche vom Knie comprimirt wird, bewirkten Luftdruks und die Luft hat dann keinen andern Ausgang mehr, als durch das Löthrohr. Wegen der Zerbrechlichkeit der Röhren a und e können dieselben durch Kautschukröhren ersezt werden; die übrigen Theile des Apparats sind im Innern der Blechbüchse wohl verwahrt.

Die Zwekmäßigkeit des gläsernen Ventils zu Nuze machend, erfand einer meiner Zöglinge, H. Kreidl, einen Apparat, welchen ich hydrostatische Aeleolipile nenne und dessen Abbildung ich ebenfalls Fig. 30 mittheile. Es ist dieß ein in Laboratorien sehr bequemer Apparat, der selbst zu physikalischen Demonstrationen dienen kann, da er ganz durchsichtig und seine Construction leicht zu begreifen ist. Er besteht aus einer Woulf'schen Flasche mit drei Tubulaturen, die mit $1\frac{1}{2}$ Liter Wasser zu $\frac{2}{3}$ angefüllt wird. An der ersten Tubulatur a wird das Glasventil angebracht; in der zweiten, b steft eine Art Trichter mit langer Röhre (28—30 Zoll hoch und 1 Liter fassend); an der dritten Tubulatur c ist das Löthrohr befestigt.

Will man sich dieses Apparats bedienen, so bläst man durch die Ventilröhre a stark hinein und macht so das Wasser in den Trichter d steigen; der Druk der Wassersäule genügt, um einen ununterchrochenen Luftstrom hervorzubringen. Die Löthrohrspize auf eine Oehl- oder Weingeistlampe gerichtet, bringt eine so starke Flamme hervor, daß Glasröhren leicht zusammengeschmolzen oder gebogen werden können ꝛc. Die Wirkung dieses Löthrohrs ist nicht von langer Dauer (ungefähr 7—8 Minuten); in gewissen Fällen ist sie aber hinreichend und es kann sehr leicht von neuem in Gang gesezt werden. Sehr zu beobachten ist dabei 1) daß die Röhren sehr genau verschlossen werden, damit keine Luft verloren geht, denn der

hydrostatische Druk ist bedeutend; 2) daß das Wasser durch ein einziges Ausathmen zum Steigen gebracht werde, denn es ist schwieriger, dieß durch wiederholtes Athemholen zu bewerkstelligen.

XII.

Ueber den Thee und das Theïn, den Kaffee und das Caffeïn.

Aus dem nächstens erscheinenden Supplement zu Dr. Ure's Dictionary o. Arts, Manufactures and Mines durch das London Journal of arts, Novbrf 1844, S. 287.

Der Thee hat in der neuesten Zeit, sowohl in chemischer als in physiologischer Hinsicht, die Aufmerksamkeit der Gelehrten mehrfältig auf sich gezogen. In ihrer Zusammensezung nähert sich diese bekannte Pflanze durch ihren Stikstoffgehalt den animalischen Substanzen und scheint deßhalb nach Liebig im Stande zu seyn, auf einige thierische Functionen, namentlich auf die Gallensecretion, eine besondere Wirkung zu üben. Der charakteristische chemische Bestandtheil des Thees, des Kaffees und der Cacaobohne ist ein und derselbe, und wird aus irgend einer dieser Substanzen gewonnen und in gleich reinem Zustand dargestellt, ohne Unterschied entweder Theïn oder Caffeïn benannt. Mulder bereitet das Theïn aus dem Thee durch Behandlung des abgedampften Extracts mit heißem Wasser, geglühter Magnesia, Filtriren der Mischung, Abdampfen der durchlaufenden Flüssigkeit bis zur Trokne und Digeriren des Rükstands mit Aether. Wird leztere Auflösung destillirt, so geht der Aether über und das Theïn bleibt in der Retorte zurük. Auf dieselbe Weise wird dieser Stoff aus gemahlenem rohen Kaffee, und dem Guarana, einem von den Brasilianern hochgeschäzten Präparate aus den Früchten (seeds) der Paullinie (Paullinia sorbilis) gewonnen. Das Theïn krystallisirt in reinem Zustand in feinen weißen, seidenglänzenden Nadeln, welche bei der Temperatur des siedenden Wassers 8 Procent an ihrem Gewicht verlieren, was ihren zwei Atomen Krystallisationswasser entspricht. Diese Nadeln schmeken bitter, schmelzen bei 350° F. (141° R.) und sublimiren sich bei 543° F. (227° R.). Bei 250° F. (97° R.) getroknet, lösen sich diese Krystalle in 98 Theilen kalten Wassers, 97 Theilen Alkohol und 194 Theilen Aether auf. In ihrem gewöhnlichen Zustand sind sie in diesen Flüssigkeiten nur um weniges auflöslicher. Das Theïn ist eine schwache Basis und wird nur vom Gerbestoff aus seinen Auflösungen gefällt.

Stenhouse bereitet das Theïn durch Fällung eines Theeabsuds mittelst essigsaurer Bleilösung, Abdampfen der filtrirten Flüssigkeit zu einem trokenen Extract und Sublimiren dieses Extracts in einer flachen eisernen Schale, deren Mündung mit poröſem Papier bedekt wird, welches man ringsherum am Rande anklebt und das dem Dampf als Filter dient; über dasselbe kömmt eine Kappe von festem Papier, worin sich die Kryſtalle ansammeln. Stenhouse erhielt auf diese Weise aus 100 Theilen Thee im Maximum nur 1,37 Theïn. Peligot aber schloß aus der Quantität Stikſtoff, welche er in den Theeblättern fand und die gegen 6 Procent beträgt, daß mehr Theïn in denselben enthalten seyn müsse, als bisher daraus erhalten wurde, und befolgte daher folgendes verbessertes Verfahren, um es daraus zu gewinnen: — dem noch heißen Theeaufguß wurde basisch essigsaures Blei und dann Ammoniak zugesezt; durch die filtrirte Flüssigkeit ließ man einen Strom Schwefelwasserstoff streichen, um alles Blei niederzuschlagen; die klare Flüssigkeit, bei mäßiger Wärme abgedampft, gab beim Abkühlen eine reichliche Menge Kryſtalle. Beim nochmaligen Abdampfen der Mutterlauge wurden noch mehr Kryſtalle erhalten, welche alle zusammen 5 bis 6 Procent vom Thee betrugen.

Die Zusammensezung des Theïns kann durch die chemische Formel $C^8H^5N^2O^2$ ausgedrükt werden; wonach es nicht weniger als 29 Procent Stikſtoff enthält.

Peligot fand im Durchschnitt in 100 Theilen

	In kochendem Wasser auflösliche Theile.
getrokneter schwarzer Theesorten . .	43,2
— grünen — . . .	47,1
der käuflichen schwarzen — . .	38,4
— grünen — . . .	43,4

Der Thee hat nach Mulder's Analyse eine sehr complicirte Zusammensezung; 100 Theile desselben enthalten:

	(grüner)	(schwarzer)
ätherisches Oehl (welchem er sein Aroma verdankt) .	0,79	0,60
Chlorophyll (Blattgrün)	2,22	1,84
Wachs	0,28	
Harz	2,22	3,64
Gummi	8,56	7,28
Gerbestoff	17,80	12,88
Theïn	0,45 [1]	0,46
Extractivstoff	22,80	19,88
deßgleichen dunkel gefärbter	—	1,48

1) Dieser Bestandtheil ist offenbar viel zu gering angegeben.

	(grüner)	(schwarzer)
dunklen Farbstoff, durch Salzsäure ausziehbar .	25,60	19,12
Albumin	5,00	2,80
Faser	17,08	28,32
Asche	5,56	5,24

Da das Verhältniß des Stikstoffs im Thein und Caffein viel größer ist als in irgend einer animalischen Verbindung, mit Ausnahme des Harnstoffs und der Harnsäure, und so viele verschiedene Nationen gleichsam instinctmäßig auf den ausgedehnten Gebrauch des Thees, Kaffees und der Chocolade oder des Cacao's geführt wurden, als auf nährende und belebende Getränke, welche sonst in keiner Eigenschaft sich gleichen, als durch den Gehalt eines und desselben eigenthümlichen chemischen Bestandtheils, so müssen wir daraus schließen, daß die Zusammensezung dieser Pflanzenproducte kein zufälliges Launenspiel der Natur ist, sondern von der Vorsehung so angeordnet wurde, um für die Menschheit wohlthätig zu wirken. Die Medicin, diese auf Muthmaßungen beruhende Kunst, welche nur zu oft von Leuten ausgeübt wird, die in den Naturwissenschaften bloß oberflächlich gebildet und Sklaven oder Aufsteller grundloser Hypothesen sind, sprach über den Thee und Kaffee im Allgemeinen den Bann aus, welcher bei der Menge dieselbe Unfehlbarkeit besizt, wie in früheren Zeiten der Bann des Papsts, und verpönte den Gebrauch derselben, als veranlasse er eine Menge nervöser und anderer nosologischer Krankheiten. Die Chemie aber, welche mit ihrer unauslöschbaren Leuchte in die dunkelsten Gebiete der Natur vordringt, hat nun das Geheimniß entschleiert und jene elementaren Umbildungen bei den organischen Functionen des menschlichen Körpers dargelegt, zu welchen der Thee und Kaffee sehr heilsam und kräftig beitragen.

Liebig kam bei seinen bewunderungswürdigen Untersuchungen in dem Bereiche des ganzen Lebens zu dem Schluß, daß die Galle eines der aus der Zersezung der animalischen Gewebe herrührenden Producte ist und daß unsere thierischen Nahrungsmittel vermöge des bei der Respiration den Lungen so reichlich zugeführten Sauerstoffs in Galle und Harnstoff, den charakteristischen Bestandtheil des Harns, aufgelöst werden können.

Wenn die Consumtion des Zellgewebes beim Menschen gering ist, wie dieß bei Leuten von unserer künstlich verfeinerten Lebensweise der Fall ist, die wenig Bewegung haben, bei welchen folglich auch die Verdauung, Assimilirung und Zersezung langsam vor sich geht, muß der häufige Gebrauch an stikstoffhaltigen Verbindungen reicher Substanzen, die dem Hauptbestandtheil der Galle sehr nahe verwandt

sind, die Erzeugung dieser für die gesunde Thätigkeit der Eingeweide und andern Organe so wichtigen Secretion kräftig unterstützen. Liebig hat es vollkommen bewiesen, daß die Galle keine excrementöse Flüssigkeit ist, die als ein dem System nur schädlicher Inwohner ausgeschieden werden muß; sondern daß sie, nachdem sie secernirt ist, zu mehreren wichtigen Verrichtungen in der thierischen Oekonomie dient, die vorzüglich den Respirationsproceß befördern.

Ich beschließe diese Bemerkungen, indem ich die Beziehung zwischen dem Theïn und dem thierischen Product, Taurin, dem charakteristischen Bestandtheil der Galle, darlege.

1 Atom Theïn = $C^8N^2H^5O^2$
9 Atome Wasser = H^9O^9
9 Atome Sauerstoff = O^9
} 2 Atome Taurin = $C^8N^2H^{14}O^{20}$.

Eine sehr geringe Menge Theïn ist im Stande, der Galle allen Stickstoff zur Bildung ihres krystallinischen Hauptbestandtheils, des Taurins zu liefern.

Es muß jedoch hier bemerkt werden, daß der Thee und Kaffee, wenn sie auch in der Hauptsache übereinstimmen, in anderen Beziehungen doch wieder von einander abweichen und zwar vorzüglich durch die große Menge Gerbestoffs in dem erstern und sein Nichtvorhandensein, meinen Versuchen zufolge, in dem leztern, wenn gleich viele chemische Werke ihn als auch in diesem vorhanden angeben. Aus diesem Grund kann der Thee auf Personen von Kretenser Gewohnheiten (faule Bäuche) [2]) nachtheilig wirken; während der Kaffee nicht verstopfend wirkt, wenn er gleich bei gewissen Zuständen sehr aufregen und erhizen kann.

Hr. Staite, welcher sich ein Patent auf ein sehr zu empfehlendes concentrirtes Thee- und Kaffee-Präparat ertheilen ließ, sagt in einem Schriftchen: die Quantität Thee, welche in China wächst und consumirt wird, kann man nicht angeben; die Theeconsumtion in Europa und Amerika aber läßt sich folgendermaßen annehmen:

Rußland	6,500,000 Pfd.
Vereinigte Staaten in Amerika .	8,000,000 —
Frankreich	2,000,000 —
Holland	2,800,000 —
übrige Länder	2,000,000 —
Großbritannien	50,000,000 —
	71,300,000 Pfd. oder 31,830 Tonnen.

Die Anzahl der Theehändler belief sich im Jahr 1839 in England auf 82,794, in Schottland auf 13,611 und in Irland auf

2) Epistel Pauli an Titum Capitel I. V. 12.

12,744; zusammen auf 109,149. Durch die Zunahme der Bevölkerung ist ihre Anzahl gegenwärtig zu mehr als 120,000 anzunehmen.

Oben angeführte Bemerkungen Liebig's geben eine befriedigende Erklärung der großen Vorliebe der Armen (in England) für den Thee überhaupt, und besonders für die besseren und kostbareren Sorten desselben. „Unerforschlich, sagt er, wird es immer bleiben, wie die Menschen auf den Genuß eines heißen Aufgusses von Blättern gewisser Stauden (des Thees) oder der Abkochung gerösteter Samen (des Kaffees) gekommen sind; es muß eine Ursache geben, welche erklärt, daß er ganzen Nationen zu einem Lebensbedürfniß geworden ist. Noch weit merkwürdiger ist es gewiß, daß die wohlthätigen Wirkungen auf die Gesundheit, bei beiden Pflanzenstoffen, einer und derselben Materie (dem Theïn oder Caffein) zugeschrieben werden müssen, deren Vorhandenseyn in zwei Pflanzen, welche verschiedenen Pflanzenfamilien und Welttheilen angehören, die kühnste Phantasie nicht voraussezen konnte. Und doch haben neuere Untersuchungen außer allen Zweifel gesezt, daß Theïn und Caffeïn in jeder Hinsicht identisch sind. Es lassen sich, sagt der Verfasser weiter unten, die stikstoffhaltigen, durch ihre Wirkung auf das Gehirn und die Substanz der Bewegungsapparate so merkwürdigen Pflanzenstoffe als Nahrungsstoffe für die unbekannten Organe betrachten, welche zur Metamorphose der Blutbestandtheile in Gehirn- und Nervensubstanz bestimmt sind, und so die Willenskraft der Bewegung und das Denkvermögen immer neu beleben." Eine solche Entdekung gibt dem Thee und Kaffee in physiologischer und medicinischer Hinsicht ein großes Interesse.

In einer Sizung der Pariser Akademie las Peligot vor Kurzem eine Abhandlung über die chemische Zusammensezung des Thees. Er zeigte, daß der Thee wichtige Nahrungsstoffe enthalte, welche seine reizenden Eigenschaften bei weitem übertreffen und in jeder Hinsicht einer der wünschenswerthesten Artikel für den allgemeinen Gebrauch sey. Einer seiner Versuche über die Ernährungsfähigkeit des Thees im Vergleich mit derjenigen der Suppe, fiel entschieden zu Gunsten des erstern aus.

Der Kaffee wächst in Brasilien, Cuba, Hayti, Java, Brittisch-Westindien, holländisch Guiana, in den südamerikanischen Staaten, den französisch-westindischen Colonien, Portorico, Sumatra, Ceylon, Bourbon, Manilla und Mokka. Brasilien erzeugt die größte Menge 72,000,000 Pfd.: und die andern Staaten und Colonien, der Ordnung entsprechend in welcher sie hier aufgezählt sind, bis herunter

zu Mokka, welches am wenigsten, nämlich 1,000,000 Pfd. producirt; im Ganzen beträgt dieß 346,000,000 Pfd., so daß sich die enorme Consumtion von wöchentlich 2900 Tonnen oder 150,800 Tonnen per Jahr herausstellt.

Nach officiellen Berichten betrugen die in einem Jahr von den verschiedenen Productionsplätzen ausgeführten Quantitäten Kaffee 154,550 Tonnen, und zwar gingen nach:

Frankreich	29,650	Tonnen.
Vereinigte Staaten von Nordamerika	46,070	—
Triest	9,000	—
Hamburg	20,620	—
Antwerpen	10,000	—
Amsterdam	8,530	—
Bremen	4,500	—
St. Petersburg	2,000	—
Norwegen und Schweden	1,470	—
Dänemark	1,400	—
Spanien	1,000	—
Preußen	930	—
Neapel und Sicilien	640	—
Venedig	320	—
Fiume	170	—
Großbritannien (Durchschnitt v. 10 J.)	18,250	—
	154,550	Tonnen.

Jeder denkende Mensch muß zugeben, daß Artikel von so großer Consumtion wie Thee und Kaffee, die das Hauptgetränk einer ganzen Nation bilden, auf das Wohl des Volks von sehr großem Einfluß seyn müssen und daß jede Entdekung, welche zur Reinigung dieser Getränke beiträgt und sie gesünder macht, ohne daß sie dadurch an ihrer Annehmlichkeit verlieren, eine der Gesellschaft erzeigte Wohlthat ist.

XIII.

Ueber die Oxydation des zu Kerzen bestimmten Talgs; von J. C. Reibstein.

Aus dem Technologiste, Sept. 1844, S. 530.

Schon vor langer Zeit beobachteten ältere Chemiker, daß die Schwefelsäure, wenn sie unter gewissen Bedingungen in Berührung mit Mangansuperoxyd gebracht wird, die Eigenschaft besizt,

die Pflanzenfarben zu zerstören und die Indigolösung zu entfärben. Spätere Untersuchungen lehrten uns, daß sich hiebei Manganſäure und Uebermanganſäure bilden, welche, wenn sie mit organischen Materien zusammenkommen, leztere zersezen unter Absonderung des Sauerstoffs und von Manganſuperoxydhydrat.

In neuester Zeit scheint ein englischer Chemiker, Watson, dieselben Thatsachen beobachtet zu haben und empfahl in Folge davon, die Verbindungen der Manganſäure mit überschüssiger Schwefelſäure zum Bleichen des Talgs anzuwenden (polytechnisches Journal Bd. LXXXVIII S. 70). Dieß veranlaßte mich Uebermanganſäure in Verbindung mit Schwefelſäure nach dem von ihm angegebenen Verfahren darzustellen und mit diesem Präparat einige Versuche über Talgbleichen anzustellen.

In einem Glasschälchen verdünnte ich Nordhäuser Schwefelſäure mit so viel Wasser, daß diese Säure am Baumé'schen Aräometer nur mehr 54 bis 58° zeigte. Dieser Säure sezte ich, so lange sie noch durch ihre Vermischung mit dem Wasser warm war, feingepulvertes Manganſuperoxyd in Ueberschuß zu und rührte sorgfältig um. Nach Verlauf zweier Tage, während welcher die Mischung oft umgerührt wurde, hatte die geklärte Flüssigkeit eine dunkelcarmoisinrothe Farbe angenommen und wurde mit so viel Wasser verdünnt, daß die Lösung die Farbe verdünnten Himbeersafts annahm. Mit dieser Uebermanganſäure (in Verbindung mit Schwefelſäure), welche ungefähr 38° B. zeigte, behandelte ich ein halbes Kilogramm frisch geschmolzenen guten Talgs auf folgende Weise:

Ich ließ den Talg bei gelinder Wärme in einer Porzellanschale schmelzen und rührte, als er 48 — 49° R. zeigte, 30 Gramme (1 Unze) der Manganflüssigkeit sorgfältig unter den schmelzenden Talg. Da aber die Masse nach einer halben Stunde noch gar keine Veränderung erlitten hatte, sezte ich noch 15 Gramme der Bleichflüssigkeit hinzu und erhizte den Talg auf 78° R. Bei dieser Temperatur klärte sich der Talg und sezte schwärzliche Floken ab; er verbreitete dabei einen dem frischer Gurken ähnlichen Geruch. Auf diesem Punkt angelangt kühlte ich die Masse mit Wasser ab, ließ sie aber noch eine Zeit lang über dem Feuer, damit sich die Flüssigkeit vollkommen klären konnte. Nach dem Erkalten verglich ich diesen Talg mit einem gar keiner Behandlung unterzogenen, fand aber keinen merklichen Unterschied hinsichtlich der Färbung. Auch stellte ich eine vergleichende Untersuchung hinsichtlich der Verbrennung an und ließ zu diesem Behuf Kerzen davon gießen, welche ich mit andern verglich, die aus Talg bereitet waren, welcher mit einer Alaunlösung behandelt worden war, welche man nachher mittelst

kohlensauren Natrons zersezte. [3]) Es ergab sich, daß diese leztern ökonomischer verbrannten als die andern, und zwar im Verhältniß von 6 zu 7.

Da die Ersparung beim Verbrennen der Lichte ein wichtiger Gegenstand ist, und die weiße Farbe des Talgs durch gehörige Behandlung desselben mit Schwefelsäure eben so schnell bewirkt werden kann, so glaube ich die Behandlung mit Manganoxyd nicht empfehlen zu dürfen.

Viel schneller bezwekt man die Oxydation des Talgs mittelst rauchender Salpetersäure, wodurch er zu gleicher Zeit mehr Consistenz erhält. Man nimmt zu diesem Behuf 1 Kilogr. geschmolzenen Talgs und 4 Gramme rauchende Salpetersäure und verfährt wie folgt: man läßt den Talg in einem kleinen Topf von Porzellan oder Steingut schmelzen, sezt dann Salpetersäure (im angegebenen Verhältniß) hinzu und erhizt unter beständigem Umrühren bis auf 78° R. Sobald der oben erwähnte Gurkengeruch sich einstellt, nimmt der nun gereinigte Talg eine citronengelbe Farbe an und es sondern sich davon bräunliche Floken ab; man kühlt die Masse mittelst Wasser ab und läßt sie stehen, damit sie sich klärt. Hat sich der Talg abgesezt, so schöpft man ihn aus, um ihn in das Gefäß zu gießen, in welchem er behufs der Kerzenfabrication gesammelt wird. Doch darf man mit dem so gereinigten Talg das Gießen der Lichter nicht sogleich vornehmen, weil er noch etwas Salpetersäure enthält, welche die Formen angreifen und verderben würde.

Der so behandelte Talg ist in Folge der Oxydation gelb von Farbe, nimmt aber an der Luft schon in 2—3 Tagen eine schneeweiße Farbe an, und in diesem Zustand desselben brannten die Lichter, welche ich davon verfertigen ließ, je nach der äußern Temperatur 8 bis 9 Stunden.

Die in der rükständigen Flüssigkeit enthaltene verdünnte Säure kann mit Vortheil zur Behandlung des rohen Talgs angewandt werden.

---

3) Es ist dieß die gewöhnliche und zwekmäßigste Art den Talg zu reinigen, indem das dabei sich bildende schwefelsaure Natron den thierischen Leim ꝛc. auflöst und die frei werdende Thonerde theils mit den Unreinigkeiten, theils mit dem Talg eine seifenartige Verbindung eingeht, welche die Fette vollkommen reinigt und ihnen Consistenz gibt.

XIV.

Ueber die Anwendung der Fettsäuren zur Beleuchtung; von Cambacérès.

Aus dem Technologiste, Nov. 1844, S. 65.

Als die von Chevreul im Jahr 1823 veröffentlichte Untersuchung der Fettkörper die Identität der durch die Verseifung erzeugten Fettsäuren und der unter dem Namen Adipocire (Fettwachs) bekannten Substanz herstellte und darthat, daß es gar keinen Vortheil gewähre, die Umwandlung der Leichen in diese leztere Substanz zu bewirken, weil bloß die Fettsubstanzen der Leichen, nicht aber ihre Muskeln zu deren Bildung beitragen, mußte man den Gedanken, das Adipocire zu industriellen Zweken aus dem Muskelfleisch zu bereiten, aufgeben und sich ausschließlich auf die Anwendung der thierischen Fette beschränken. Der Gebrauch von Kerzen aus Wallrath, welchen man bis dahin ebenfalls Adipocire benannt hatte, kam zu jener Zeit in Frankreich auf und trug ebenfalls dazu bei, auf die Vortheile aufmerksam zu machen, welche neue Substanzen, die das Wachs und den Talg bei der Kerzenfabrication ersezen könnten, gewähren würden. Im Jahr 1821 wurden der Société d'Encouragement hauptsächlich aus Stearin bestehende Kerzen vorgelegt; da ich zu jener Zeit bei einer Kerzenfabrik betheiligt war, wurde ich veranlaßt, die verschiedenen Umbildungen der Fettkörper, welche die Wissenschaft kennen gelehrt hatte, näher zu untersuchen und die Fettsäuren, deren Identität mit dem Adipocire constatirt worden war, zur Beleuchtung anzuwenden. Lange Zeit aber wurde ich durch einen Uebelstand aufgehalten, welchen die in Kerzen geformte Stearin- und Margarinsäure darbot, und der so groß war, daß ohne seine Beseitigung die Anwendung dieser Substanzen zur Beleuchtung unmöglich gewesen wäre. Die Verfertigung der Kerzen bot keine Schwierigkeit dar, wenn aber eine solche mit gewöhnlichem Baumwolldochte angezündet wurde, so verstopfte sich der Docht an seiner Spize in wenigen Augenbliken, indem er sich verkohlte. In seinem mittlern Theil, in der Mitte der Flamme war er kaum geschwärzt, und unten war er mit der schmelzenden Substanz zu stark getränkt. Da folglich der Zwischenraum längs dessen die Verbrennung erfolgte, sehr kurz war, wurde das Aufsteigen dieser Substanz durch zwei Ursachen sehr verzögert: nämlich durch die Verstopfung des Dochts und seine geringe Breite in der Flamme. Ein Theil des Verflüssigten wurde durch das Kochen bald in diesen Raum hinaufgeschleudert; was von Zeit zu Zeit Lichtblize veranlaßte. Ein anderer Theil floß außen

an der Kerze ab; die Verbrennung wurde dann wieder lebhaft, aber nur um einen Augenblik darauf durch dieselben Umstände wieder aufgehalten zu werden.

Um diesem Uebelstand zu begegnen, schlug ich zuerst einen gewobenen, innen hohlen Docht vor; dann einen vollen Docht, namentlich einen geflochtenen, der den Vorzug hat, sich in einer gewissen Höhe zu biegen und folglich beim Austreten aus der Flamme zu Asche zu werden. Ich bemerkte aber bald, daß die Gewebe sich nur innerhalb gewisser Gränzen den erwähnten Verbrennungs-Wirkungen widersezten, daher die Erscheinung einer veränderlichen Ursache zuzuschreiben war. Die Eigenthümlichkeit welche ich bei den Geweben beobachtete, rührte also nicht bloß, wie ich anfangs glaubte, von einer mechanischen Wirkung her, welche die Verstopfung des Dochts in Folge der Zusammenziehung seiner Fäden verhinderte; was war aber ihre Hauptwirkung? Eine Bemerkung war mir um so auffallender, als sie mich anfänglich zu glauben veranlaßte, daß dieser Uebelstand bei der Verbrennung der Fettsäuren rein zufällig sey und sich in der Praxis nicht immer wiederhole. Die Erscheinung fand nämlich nicht sogleich beim Anzünden der Kerze statt, sondern oft mehrere Minuten später.*) Ferner war die Substanz des Dochts, z. B. die Baumwolle, in dem von der Flamme eingenommenen Raum um so weniger geschwärzt, je weniger lebhaft die Verbrennung der Fettsubstanz an der Basis dieser Flamme war. Ich schloß daraus, daß um diese Verbrennung zu begünstigen, die Zähigkeit der den Docht bildenden Fäden durch ein chemisches Agens zerstört und dadurch ihre Annäherung, welche die capillaren Zwischenräume aufhob, verhindert werden müsse. Ich tränkte deßhalb die Dochte mit einer starken Säure, z. B. Schwefelsäure.

Man begreift übrigens leicht, warum es nöthig ist, den Docht so zu verkohlen. Bei dem Acte der Verseifung absorbirt der dem öhligen Theil der Fettsubstanz anklebende Farbstoff mehr oder weniger Wasser. Dieses so in den Fettsäuren fixirte Wasser bildet eine Verbindung, welche mit Knistern brennt, indem sie längs der Fäden des Dochts hinaufsteigt. Diese Fäden, da sie im obern Theil nicht vollkommen getränkt sind, nähern sich nun einander in Folge der Hize, so lange sie ihre Zähigkeit oder Cohäsion behalten. Wenn man aber

*) Als diese Verbrennungs-Wirkungen in dem Patent, welches ich im Februar 1825 nahm, angegeben wurden, forderte man mich auf, sie vor dem berathenden Comité der Gewerbe und Manufacturen zu wiederholen. Die zu diesem Zwek hergerichtete Kerze brannte viele Minuten hindurch sehr gut, so daß man glauben mußte, ich hätte mich geirrt. Dieselbe Kerze aber, später wieder angezündet, zeigte dann alle oben beschriebenen Erscheinungen.

diese Cohäsion aufhebt, indem man sie, ohne ihre Gestalt zu verändern, verkohlt, so ist ein Zusammenziehen der verkohlten Fasern nicht mehr möglich, und da die capillaren Canäle erhalten werden, erleidet das Aufsteigen der Flüssigkeit kein Hinderniß mehr. Diese schnelle Verkohlung des Dochts findet natürlich statt, wenn eine Kerze angezündet wird, weil der Docht der Einwirkung der Hize ausgesezt wird, ehe er noch mit Flüssigkeit getränkt ist. Dieß erklärt, warum in diesem Falle die Verbrennungs-Wirkungen verzögert werden. Durch die Gewebe, welche sich übrigens einer zu ungleichen Zusammenziehung der Fäden widersezen, wird die Verbrennung längs des Theils des Dochts, wo sie vor sich geht, zum Theil begünstigt.

Im 41. Band der Brevets expirés ist das Patent beschrieben, welches ich im Jahr 1825 auf die Fabrication von Stearinsäurekerzen nahm, und in einer beigefügten Note erklärt der Herausgeber die Wirkungen der Tränkung des Dochts mit einer starken Säure auf ganz andere Art. Er nimmt nämlich an, daß bei der Verfertigung von Kerzen aus Fettsäuren immer ein Antheil Seife, welche bei Bereitung der lezteren der Zersezung entging, oder sich bei den darauffolgenden Operationen erst bildete, darin zurükbleibe, und daß die geschmolzene Substanz, indem sie den Docht verstopft, den angegebenen Uebelstand hervorrufe, welchem dann durch eine Säure, womit man die Dochte tränkt, abgeholfen werde. Diese Säure zersezе im Augenblik der Verbrennung die gebildete Seife und bilde Salze, welche sich der capillaren Aufsteigung der Fettsubstanz nicht mehr widersezen.

Möglich ist es und sogar wahrscheinlich, daß die Stearinsäurekerzen noch Spuren salzfähiger Basen zurükhalten, welche zur Verstopfung der Dochtfäden und folglich, indem sie eine Art klebriger Substanz bilden, zu ihrer zu schnellen Zerstörung beitragen, daß aber diese Wirkung durch das bloße Wasser hervorgebracht werden kann, beweist die Thatsache, daß sie mehr oder weniger auffallend auch bei der Verbrennung von Kerzen aus reinem Wachse wahrzunehmen ist, und daß man, um sie recht augenscheinlich zu machen, das weiße Wachs, ehe man es in Kerzen formt, nur längere Zeit der Einwirkung kochenden Wassers auszusezen braucht. Dieselbe Wirkung findet auch statt, wenn man bei der Reinigung der fetten Oehle mit Schwefelsäure, von lezterer zu viel anwendet, oder das noch nicht geklärte Oehl mit dem Wasser, welches die Säure gefällt hat, zu lange in Berührung läßt. Das in Lampen verbrennende Oel *troknet den Docht aus*, wie die Fabrikanten sagen; die durch die Verbrennung zusammengezogenen Dochtfäden gestatten nämlich das Aufsteigen der Flüssigkeit nicht mehr.

Wenn nun das Wasser allein schon diese Verbrennungs-Wirkung veranlaßt, so kann man nicht sagen, daß die Säure, womit der Docht getränkt wird, auf die Art wirke, daß sie vorhandene Spuren von Seife zersezt. Folgender Versuch beweist überdieß klar, daß selbst in dem Fall, wo einige Oxydtheilchen mit dem Fettkörper verbunden bleiben, die Wirkung der Schwefelsäure sich durch die bloße Verkohlung des Dochts erklären läßt.

Man löse eine merkliche Menge festes Aezkali in 2—300 Grammen Stearinsäure auf und gieße aus solcher Säure zwei Kerzen, eine mit gewöhnlichem Docht, die andere ohne Docht, aber innen der Achse entlang hohl, so daß sie einen gewöhnlichen Docht aufnehmen kann, der so lang ist, daß er an einem seiner Enden ein Stük weit darüber hinaus reicht. Diesen aus der Kerze hervorstehenden Theil des Dochts seze man der Einwirkung einer Flamme aus, um ihn vollkommen zu verkohlen und ziehe ihn mittelst des andern Dochtendes dann schnell in das Innere der Kerze zurük. Die Dochtfäden sind nun verkohlt, ohne auseinander gekommen zu seyn. Zündet man nun beide Kerzen an, so liefern sie sehr verschiedene Resultate; erstere, deren Docht nicht verkohlt wurde, brennt mit allen oben beschriebenen Erscheinungen im höchsten Grade; leztere, wie eine Kerze, deren Docht präparirt worden wäre. Man bemerkt keine Verstopfung im obern Theil dieses Dochts, noch weniger irgend einen Lichtbliz.

Man hat später zum Präpariren der Dochte statt Schwefelsäure verschiedene andere Säuren und zwar zulezt die Borarsäure angewandt, welche jezt fast allgemein benuzt wird; die schwachen Säuren, so wie auch mehrere Salze, die man dazu brauchen könnte, wirken zwar auf eine andere Weise, widersezen sich aber ebenfalls der Verstopfung der Dochtfäden, indem sie diesen Fäden Steife und Festigkeit geben, wodurch die capillaren Canäle erhalten werden und das Aufsteigen der schmelzenden Substanz gestatten. Es ist mit einem Wort eine den Dochtfäden gegebene Appretur, aber keine chemische Zersezung auf diesem Docht, welche die Verbrennung befördert.

Das Umbiegen des geflochtenen Dochts während der Verbrennung ist Folge der Verflechtung der Fadenbüschel miteinander; es ist aber auf den ersten Blik nicht sogleich zu ersehen, wie die Krümmung des Dochts erfolgt. Untersucht man z. B. das dreibüschlige Geflecht, von allen das einfachste und dasjenige, welches man zu Kerzendochten benuzt, aufmerksam, so sieht man, daß die Büschel auf beiden flachen Seiten eine Reihe von Winkeln bilden, deren Seiten parallel sind und auf der einen ihre Spizen unten, wie in V, auf der andern aber oben, wie im umgekehrten V (Λ) haben. Betrachtet man auf dieser leztern Seite die parallelen Seiten zur Rechten oder Linken

der Achse, so sieht man, daß sie von zwei Büscheln gebildet werden, deren oberer von dem unteren gekreuzt wird; während auf der andern Seite der obere Büschel sich wohl um den untern biegt, aber indem er sich auf die andere Seite der Achse hinüber begibt. Es folgt daraus, daß er von dem unmittelbar unter ihm befindlichen parallelen Büschel ganz unabhängig ist und sich um diesen Büschel nicht wie um einen fixen Punkt drehen kann. Der brennende Docht muß folglich wegen des Zusammendrükens der Fäden, welches bei jeder Kreuzung bewirkt wird, sich auf diejenige Seite hinüber neigen, wo man die umgekehrten V bemerkt.

Die Stearinsäure wird bekanntlich durch Verseifung der Fettkörper bereitet. Man bedient sich dazu des Kalks und der Schwefelsäure, und so gering der Preis derselben auch seyn mag, namentlich wenn man die Schwefelsäure aus den Bleikammern benuzt und folglich die Kosten der Concentration dieser Säure erspart, so verursachen doch die verschiedenen Operationen ziemlich hohen Arbeitslohn, welcher die Kosten der Fabrication erhöht.

Dazu kommt noch daß 100 Theile Talg nur 45 Theile fester Säuren liefern und 43 bis 45 Theile Oehlsäure, welche leztere im Handel bei weitem nicht zum Preise des Talgs verwerthet werden kann, obwohl sie zur Seifenbereitung vollkommen tauglich ist; in Frankreich wird die Oehlsäure nicht viel höher als um den halben Preis des Talgs verkauft. Dieser niedrige Preis beruht auf der Unmöglichkeit, diesen Fettkörper wie die Oehle zu verwenden. Man kann sie zur Beleuchtung nicht benuzen, sowohl weil sie zur Verbrennung ungeeignet ist, als weil sie die Lampen angreift. Man hat zwar allerdings in der neuern Zeit eine nüzliche Verwendung der Oehlsäure ausfindig gemacht, indem man sich ihrer zum Einfetten der Wolle bedient; allein bis jezt scheint ihr Absaz hiezu nicht groß genug zu seyn, um auf die Gestehungskosten der festen Säuren einen merklichen Einfluß zu üben. Derselbe bleibt sonach, im Vergleich mit dem des Talgs, noch ziemlich hoch; die Société d'Encouragement hat auch vergeblich seit dem Jahr 1833 einen Preis von 4000 Frcs. auf die Erzeugung wohlfeiler Kerzen, wovon das halbe Kilogramm nur auf 1 Frc. zu stehen käme, ausgesezt. Der niedrigste Preis, zu welchem man Stearinsäurelichte von guter Qualität liefern kann, wird kaum unter 1½ Fr. betragen.

Bis es also gelingt ein neues wohlfeileres Verfahren zur Bereitung der Fettsäuren auszumitteln, bleibt nichts übrig, um die Fabricationskosten zu vermindern, als die gegenwärtig gebräuchlichen Operationen zu vervollkommnen; vorzüglich aber, die Verseifung zu benüzen, um ein

nuzbares Nebenproduct zu gewinnen, und nicht ein werthloses, wie der schwefelsaure Kalk ist.

Von dieser Idee ging ich vorzüglich aus, indem ich als Fabricationsrükstände Thonerdesalze zu erhalten suchte, die in der Technik großen Werth haben. Zwar verseift die Thonerde die Fettkörper nicht; auch kommt sie nicht natürlich in reinem Zustand vor; wenn man sich aber des Kali's oder Natrons als vermittelnder Agentien bedient, sind dadurch alle Schwierigkeiten gehoben; die äzenden Alkalien lösen nämlich in der Regel die einen Bestandtheil der Thone machende Thonerde auf, trennen sie vom Eisen und verseifen die Fettkörper. Wendet man sie daher einerseits zur Darstellung einer Thonerdelösung, andererseits behufs der Verseifung des Talgs an, so erhält man, wenn die alkalische Seife einmal gebildet ist, durch ihre bloße Vermischung mit der Thonerdelösung die Thonerdeseife im Zustand großer Zertheilung. Sondert man hierauf das überschüssige Alkali ab, so ist dann die Thonerdeseife, selbst ohne Wärme, mittelst einer nicht sehr kräftigen Säure leicht zu zersezen und auf diese Weise schwefelsaure oder essigsaure Thonerde zu gewinnen, welche leztere in den Färbereien und Kattundrukereien so häufig angewandt wird, und bis jezt nur ziemlich kostspielig durch Zersezung von essigsaurem Blei mittelst Alaun dargestellt wurde.

Damit das erhaltene Salz möglichst rein ausfalle, sind einige Vorsichtsmaßregeln zu beobachten. Der anzuwendende Thon muß durch Ausglühen von Pflanzenresten befreit, und ehe die Thonerdeseife gefällt wird, die Alkaliseife von der Lauge getrennt werden, welche immer ein wenig Farbstoff aus den Fettkörpern auflöst. [5])

Diese Flüssigkeit, welche zur Erzeugung der Thonerdeseife diente, wird wiederholt zu derselben Operation verwendet; da sie aber außer der Thonerde auch etwas Kieselerde (?) enthalten wird, so muß sie, wenn der Gehalt an lezterer zu groß wird, entweder mittelst Kalk oder Oehlsäure gefällt (zersezt) werden, welche leztere bei der Bereitung der festen Säuren als Nebenproduct gewonnen wird.

Es muß bei dieser Fabrication der Verlust an Alkali in Rechnung gezogen werden, welcher durch das als vermittelndes Agens behufs der Verseifung und Auflösung der Thonerde angewandte

5) Uebrigens darf man nicht glauben, daß diese Vorsichtsmaßregeln ganz streng befolgt werden müssen, so daß alle Berührung mit einem Farbstoff vegetabilischer oder thierischer Abkunft zu vermeiden wäre. Die zur Gewinnung des essigsauren Bleies, mittelst dessen die essigsaure Thonerde bereitet wird, gebräuchliche Essigsäure von 8° Baumé ist gewöhnlich farblos; löst man aber in dieser am reinsten scheinenden Säure etwas Chlorcalcium auf, so wird beinahe immer eine nicht unbeträchtliche Menge Farbstoff zum Vorschein kommen.

Alkali entsteht. Dieser Verlust wird in den Seifenfabriken zu $^1/_{10}$ des angewandten Alkali's angeschlagen. Wenn man aber andererseits bedenkt, daß bei der Verseifung mittelst Kalk immer Kalk im Ueberschuß angewandt wird, welcher einen entsprechenden Verlust an Schwefelsäure veranlaßt, der auf 10—11 Kilogramme Säure per 100 Kilogramme Talg anzuschlagen ist, so ist beim Vergleich beider Methoden einleuchtend, daß dieser Verlust an Säure, wenn er auch geringer wäre, den Abgang an Alkali compensirt, so daß also die ganze Frage sich auf den Arbeitslohn reducirt. Da nun die Zersezung der Thonerdeseife ganz leicht von Statten geht, was mit der Kalkseife, welche pulverisirt werden muß, nicht der Fall ist; da ferner der erzeugte schwefelsaure Kalk immer einen Antheil Kalkseife mit sich reißt, was eine wiederholte Behandlung dieser Rükstände nothwendig macht, so kann das neue Verfahren in dieser Beziehung vielleicht noch den Vergleich aushalten; da es aber nach der Theorie auf 100 Fettsäuren 42 reine schwefelsaure Thonerde liefern muß, wovon 100 Kilogr. zu 50 Frcs. verkäuflich sind, so ergibt sich, daß wenn sich die Menge der zu gewinnenden schwefelsauren Thonerde auch auf 33, also auf $^1/_3$ des Gewichts der Fettsäuren, reduciren würde, noch immer ein hinreichender Ueberschuß bleibt, um die Hoffnung zu geben, daß es von namhaftem Vortheil seyn müsse, die Fabrication der Thonerdesalze in Verbindung mit derjenigen der Fettsäuren zu betreiben. Diese Frage wird durch einen Versuch, der eben angestellt wird, bald entschieden werden. Jedenfalls ist es an Orten wie Rouen und Mülhausen von großem Vortheil, die essigsaure Thonerde auf solche Weise zu gewinnen.

Ich stelle im Folgenden den wesentlichen Inhalt dieser Abhandlung zusammen. Da bis jezt die Verseifung das einzige praktische Verfahren ist, um die zur Beleuchtung dienenden festen Fettsäuren zu gewinnen, so könnte dieser Proceß, weit entfernt durch Anwendung von Alkali und Säure, welche rein verloren gehen, zu kostspielig zu werden, vielleicht einen vortheilhaften Rükstand liefern, wenn man Aezkali oder Aeznatron als vermittelnde Agentien zur Verseifung anwenden und durch Vermischung der alkalischen Seife mit einer Thonerdelösung eine Thonerdeseife erzeugen würde. Durch Zersezung der lezteren mittelst einer Säure erhielte man alsdann die in der Technik gebräuchlichen Thonerdesalze.

Die aus Fettsäuren bereiteten Kerzen bedürfen, um gut zu brennen, eines Dochtes, welchen man durch Tränken mit einer sauren Flüssigkeit, z. B. Schwefelsäure, präparirt, welche die mit der Flamme in Berührung kommenden Dochtfäden sogleich verkohlt, ohne sie jedoch gänzlich zu zerstören, oder durch Imprägniren mit einer

fixen Säure, z. B. Borarsäure, welche wie ein Appret wirkt, indem sie den Fäden Steife verleiht. Macht man aus diesen Fäden ein drei- oder mehrbüschliges Geflecht, so neigt sich der Docht in einer gewissen Höhe, welche von der Verflechtung dieser Büschel abhängt, stets abwärts, so daß sich der obere Theil des Dochts beim Heraustreten aus der Flamme, wobei er sich mehr oder weniger krümmt, in Asche verwandeln kann.

XV.

Ueber die Gewinnung von Salpeter als Nebenproduct bei der Bereitung harter Seifen, besonders der Talgseife; von J. C. Reibstein.

Aus dem Technologiste, Nov. 1844, S. 56.

Eines der wichtigsten Probleme für die Seifensieder, welche harte Seifen, vorzüglich Talgseifen bereiten, ist die vortheilhafte Anwendung ihrer Unterlauge. Meines Wissens ist dieselbe noch Niemanden recht gelungen; denn wenn man zur Seifenbereitung Holzasche oder Potasche und zum Aussalzen Kochsalz anwendet, ist der Hauptbestandtheil dieser Unterlauge Chlorkalium (salzsaures Kali), wovon weder direct noch durch Zersezung eine nüzliche Anwendung zu machen ist. Am günstigsten sind die Umstände noch, wenn man bei wohlfeilem Brennmaterial diese Lauge abdampfen kann, um den Rükstand an eine benachbarte Alaunfabrik zu verkaufen, die jedoch in der Regel auch nicht viel dafür bietet.

Das Aussalzen des Potasche-Seifenleims mittelst schwefelsauren Natrons oder Glaubersalzes zeigte sich nicht vortheilhafter, weil dieses Salz theurer ist als das Kochsalz und die damit erhaltene Unterlauge, welche größtentheils aus schwefelsaurem Kali besteht, ebenfalls keine große Anwendung findet.

Es ist daher für Seifenfabrikanten eine Sache von Belang, ein anderes Salz kennen zu lernen, durch welches sie in den Stand gesezt werden, aus ihrer Unterlauge ein in vielen Gewerben und Industriezweigen brauchbares Salz zu gewinnen.

Ein solches Surrogat des Kochsalzes ist das salpetersaure Natron, welches gegenwärtig in großer Menge aus Chili zu uns kömmt und unter den Namen Chili- oder Natronsalpeter, Würfelsalpeter ꝛc. bekannt ist. Dasselbe ersezt das Kochsalz vollkommen, nur mit dem Unterschied, daß statt 100 Theilen Kochsalz 146 Theile salpetersaures Natron angewandt werden müssen, um den Potasche-Seifenleim zu zersezen, und daß die erzeugte Unterlauge statt Chlorkalium salpeter-

saures Kali (gewöhnlichen Salpeter) nebst etwas unzersetztem Natronsalpeter und Aeznatron, außer den in der Asche enthaltenen salzsauren und schwefelsauren Salzen enthält.

Man kann durch das unten angegebene Verfahren den in dem Ablaufwasser enthaltenen Salpeter gewinnen; ehe ich aber dasselbe mittheile, halte ich es für angemessen, einige Punkte zu besprechen, welche sowohl bei der Bereitung der Seife, als bei der Gewinnung des Salpeters beachtet werden müssen, wenn die Resultate vortheilhaft ausfallen und Berechnungen angestellt werden sollen.

Jeder Praktiker weiß, daß die durch das Aussalzen entstehende Unterlauge immer mehr oder weniger unrein ist; diese Verunreinigung wird hauptsächlich durch zwei Umstände veranlaßt:

1) wenn zur Seifenbereitung roher und nur auf gewöhnliche Weise ausgelassener Talg genommen wird; denn der Talg enthält mehr oder weniger thierischen Leim (Gallerte), welcher sich abscheidet und mit dem bei der Verseifung sich bildenden Glycerin (Oehlzuker), so wie mit den in der angewandten Holzasche enthaltenen Extractivstoffen in der Unterlauge zurükbleibt;

2) wenn man zur Bereitung der Laugen zu viel Kalk nimmt; der Kalküberschuß bildet nämlich mit der Fettstubstanz eine Kalkseife, welche sich ebenfalls in der Unterlauge absezt. [6])

Da nun diese Verunreinigungen Verlust veranlassen und hinderlich sind sowohl bei der Seifen- als bei der Salpetergewinnung, so halte ich es für nüzlich, ehe ich die Darstellung dieses leztern Salzes angebe, einiges über die Bereitung der Laugen und das Ausschmelzen des Talgs zu sagen.

I. Bereitung der Laugen. Eine Hauptsache bei der Bereitung harter Talgseife ist, daß der Fabrikant eine gute Aezlauge darzustellen weiß, d. h. eine Lauge, die, wie man zu sagen pflegt, weder zu schwach, noch zu stark im Kalk ist, nämlich weder kohlensaures Kali, noch freien Kalk enthält. Dieß erkennen aber die bloß

6) Auf noch einen Umstand habe ich aufmerksam zu machen, welcher bei dem gewöhnlichen Verfahren, die Kaliseife auszusalzen, zur Verunreinigung der Unterlauge beiträgt, oder vielmehr einen beträchtlichen Verlust an Seife veranlaßt. Das Kochsalz ist nämlich immer mehr oder weniger mit erdigen Salzen, wie Chlor-Calcium und -Magnesium (salzsaurem Kalk und salzsaurer Bittererde), schwefelsaurem Kalk ꝛc. verunreinigt; sobald diese Salze in die Seife geworfen werden, verbinden sich die Erden mit dem Talg zu erdigen Seifen, welche in der Lauge niederfallen und meistens die Ursache sind, wenn die Seife anbrennt und ein Antheil derselben verloren geht. Um sich von der Reinheit des Kochsalzes zu überzeugen, löst man eine kleine Menge davon in Wasser auf und sezt etwas reine Kalilösung zu; wird die Flüssigkeit stark davon getrübt, so ist das Salz unrein, enthält erdige Salze und ist daher zur Seifenbereitung nicht brauchbar.

empirischen Leute vom Fach erst, wenn sie die Lauge mit den Fetten im Kessel schon zusammengebracht haben; allein dann ist es zu spät, einem zu großen oder zu geringen Verhältniß des Kalks abzuhelfen; da aber alle Palliativmittel, die dann noch in den Kessel gebracht werden können, wenig nüzen, so gebe ich hier ein einfaches Mittel an, wodurch der Fabrikant erkennen kann, ob zu viel oder zu wenig Kalk in seiner Lauge ist.

Der Kalk, welchen man der Asche oder der Potasche zusezt, damit er sich der mit dem Alkali verbundenen Kohlensäure bemächtige und kohlensauren Kalk bilde, darf nur in gerade hinlänglicher Menge angewandt werden, um das Kali frei, oder wie man zu sagen pflegt, äzend zu machen. Um zu erfahren, ob genug Kalk zugesezt wurde, bediene ich mich des Kalkwassers, womit die Probe noch besser in die Augen fällt, als das mittelst einer Säure erzeugte Aufbrausen. Uebrigens hat man in den Seifensiedereien immer Kalkwasser vorräthig, da die lezte Lauge beinahe reines Kalkwasser ist. Ich gieße also eine Quantität dieses Kalkwassers in ein Kelchglas und seze ihm von der zu probirenden Lauge zu; trübt sich die Flüssigkeit, so enthält sie noch kohlensaures Kali und ist also noch zu schwach an Kalk, während sie, wenn sie hell bleibt, gehörig äzend ist. Um ferner zu untersuchen, ob sie nicht zu viel Kalk hat, d. h. freien Kalk enthält, verfährt man wie folgt: man nimmt ebenfalls ein Kelchglas, füllt es zu $^3/_4$ mit der zu untersuchenden Lauge an und gießt dann kohlensaure Kalilösung hinzu, welche wenn Trübung erfolgt, einen Kalküberschuß anzeigt. Nichts ist leichter, als sich in Seifensiedereien diese Lösung von kohlensaurem Kali zu verschaffen, indem man nur etwas von der zweiten Lauge (Abrichtelauge) ein paar Wochen lang in offenen Gefäßen der Luft auszusezen braucht; die Kohlensäure der Luft verbindet sich mit dem Kali und man erhält ein reines kohlensaures Salz desselben.

Um eine an Kalk zu arme Lauge zu verbessern und ganz äzend und brauchbar zu machen, bediene ich mich folgenden Verfahrens: wenn die aus dem Kessel kommende Lauge vom Kalk noch trübe ist, gieße ich sie in einen leeren Kessel und verdünne sie, wenn sie über 10° Baumé hat, mit Wasser bis auf diesen Grad, weil eine concentrirtere Lauge, selbst wenn man ihr Kalk in Ueberschuß zusezt, immer etwas Kohlensäure zurükhält. Hierauf lösche ich etwas gebrannten Kalk ab und seze ihn, sobald er zu Pulver zerfallen ist, der kohlensäurehaltigen Lauge zu, worauf ich eine Stunde lang beständig umrühre. Ich lasse nun absezen, probire neuerdings wie oben und die Flüssigkeit kann, wenn sie bei der Probe hell bleibt, zum Seifenleim verbraucht werden; im entgegengesezten Fall muß

ihr nach obigem Verfahren noch Kalk zugesezt werden. Sobald sich der Kalk genugsam abgesezt hat, gießt man die Flüssigkeit klar in die Kessel ab. Wenn hingegen die Lauge zu viel Kalk hat, gieße ich sie ebenso in einen leeren Kessel ab und seze Holz-, oder noch besser Potaschelauge so lange hinzu, bis der Kalküberschuß gefällt ist. Da jedoch eine stark gekalkte Lauge immer schwach ist, so thut man besser, ihr statt einer Lösung von Potasche feste Potasche zuzusezen, welche dieselbe Wirkung hervorbringt, ohne die Flüssigkeit zu verdünnen.

II. Ausschmelzen des Talgs. Wie ich schon bemerkt habe, ist die durch das Aussalzen entstehende Unterlauge, wenn man unreinen oder bloß auf gewöhnliche Weise ausgeschmolzenen Talg anwendet, stets unrein, in Folge der im Talg enthaltenen gallertartigen Substanzen und des bei der Verseifung sich bildenden Glycerins. Diese Verunreinigung ist manchmal sehr bedeutend und verursacht große Schwierigkeiten, wenn man den Salpeter durch Abdampfen zum Krystallisiren bringen will. Der Talg muß daher nothwendig von diesen gallertartigen Bestandtheilen so gut als möglich befreit werden, was durch folgendes Verfahren leicht erzwekt wird.

Der rohe Talg wird zuerst wie gewöhnlich zerhakt und in kleine Stüke geschnitten; man wirft ihn in diesem Zustand in eine Kufe, worin man ihn mit Wasser begießt, bis die ganze Masse davon durchzogen ist; dann gießt man auf je 100 Kilogr. Talg 1 Kilogr. Salpetersäure hinzu und läßt alles 2—3 Tage ruhen. [7]) Nach Verlauf dieser Zeit läßt man das saure Wasser ablaufen, wascht den Talg aus und läßt denselben in einem Kessel schmelzen, eine halbe Stunde lang unter fleißigem Umrühren kochen, und wenn er sich ein wenig geklärt hat, schöpft man ihn heraus und seiht ihn durch ein Tuch, durch welches er in eine Kufe ablauft, worin er erkaltet; man nimmt dann die gallertartigen und sauren Substanzen, welche sich auf dem Boden des Kessels ansammelten, heraus. Sollte der Kessel nicht hinlänglich groß seyn, um allen zu behandelnden Talg aufzunehmen, so gießt man den geschmolzenen Talg ab, oder besser, schöpft ihn heraus, bringt ein zweitesmal frischen Talg in den Kessel, ersezt das verdampfte Wasser durch frisches und wiederholt dasselbe Verfahren.

III. Darstellung der Seife. Ist die Lauge und der Talg auf besagte Weise zubereitet, so schreitet man zur Seifenbereitung nach dem gewöhnlichen und allbekannten Verfahren, nur muß darauf

7) Will man die Unterlauge nicht zur Bereitung von Salpeter benüzen, so wendet man Schwefelsäure an, welche wohlfeiler ist und denselben Dienst thut.

gesehen werden, daß beim Kochen dieser Seife der Seifenleim etwas klebrig bleibe, weil sonst ein Ueberschuß von salpetersaurem Natron bei der nachherigen Behandlung der Unterlauge einen Verlust veranlassen würde; ferner ist, wie sich von selbst versteht, darauf zu achten, daß von dieser Unterlauge nichts verloren gehe, daß also eine Abkühlungskufe vorhanden ist, in welche man alle auszuleerende Unterlauge ablaufen läßt.

IV. Behandlung des Aussalzwassers. Sobald die Seife fertig, die Ablaufröhre ausgewaschen und gereinigt ist, und man die lezten noch auf der Lauge schwimmenden Portionen Seife hinweggenommen hat, geht man an die Gewinnung des Salpeters. Man kann diese, um frisches Geräth und Brennmaterial zu sparen, in demselben Kessel vornehmen, in welchem die Seife gekocht wird.

Ehe man jedoch die Unterlauge in Arbeit nimmt, ist Folgendes zu beobachten. Troz aller Sorgfalt, beim Aussalzen nicht zu viel salpetersaures Natron hinzuzusezen, kann dieser Uebelstand doch nicht immer umgangen werden, indem die Seife wirklich nur dann gehörig ausgesalzen ist, wenn alle Glycerinverbindungen, welche die Seife sehr wasserhaltig und schmierig machen, durch einen Ueberschuß von Salz ausgeschieden wurden, welcher diese Verbindungen auflöst und die Seife abscheidet; da nun dieser Ueberschuß von salpetersaurem Natron verloren ginge, so muß man vor dem Abdampfen der Unterlauge noch $\frac{1}{20}$ bis $\frac{1}{15}$ vom angewandten Gewicht Chilisalpeter an Potasche zusezen, um jenen vollkommen in salpetersaures Kali umzuwandeln.

Es ist bei diesem Potaschezusaz keine besondere Vorsicht nöthig, denn ein Ueberschuß derselben kann nichts schaden, weil die zurükbleibende Mutterlauge zur Bereitung neuer Laugen dient und das darin enthaltene Kali also wieder benuzt wird.

Ist alles so vorbereitet, so wird der Kessel, wenn er nicht schon voll ist, bis zum Rande hinauf angefüllt, was mittelst eines Hahns, welcher die Abkühlungskufe mit dem Kessel durch eine Röhre in Verbindung sezt, leicht zu bewerkstelligen ist.

Man macht nun Feuer, beginnt bei offenem Kessel abzudampfen und sezt die Abdampfung auf diese Weise fort, indem man von Zeit zu Zeit Unterlauge aus der Abkühlungskufe zusezt; man fährt so fort, bis sich auf der Oberfläche eine Salzkruste bildet, welche aus dem Kochsalz besteht, das die Asche und Potasche verunreinigte. Dieses Salz schöpft man mit der Schaumkelle ab, oder fängt es, wenn es zu Boden sinken sollte, in einer auf den Boden gestellten Schale auf und zieht es heraus.

Die Salpeterlauge nimmt nun allmählich eine solche Dichtigkeit an, daß bei ihrem Erkalten der Salpeter sich in gelblichbraunen Krystallen ausscheidet. Diese Lauge wird alsdann herausgenommen und in einen Zuber geschüttet, welchen man an einen kühlen Ort stellt behufs der Krystallisation, die am fünften Tag vollkommen vor sich gegangen ist. Nach Verlauf dieser Zeit wird die Mutterlauge wieder so lange abgedampft, bis eine herausgenommene Probe, an einen kühlen Ort gestellt, Krystallnadeln liefert. Nach dieser zweiten Krystallisation wird die Mutterlauge wiederholt so behandelt und so fortgefahren, bis keine Krystalle mehr gebildet werden.

Wenn diese Krystallisationen auch beendigt sind, bleibt noch immer etwas Mutterlauge zurük, welche noch ein wenig Salpeter, Aeznatron und den zugesezten Kaliüberschuß enthält; man bedient sich derselben mit Vortheil zum Angießen der Asche und zur Bereitung neuer Lauge.

Der auf diese Weise gewonnene Salpeter ist immer etwas unrein; um ihn zu reinigen, löst man die Krystalle in ihrem gleichen Gewichte kochenden Wassers auf und sezt dieser Lösung, während sie kocht, eine Auflösung von reinem kohlensauren Kali so lange zu, als noch ein Niederschlag entsteht. Man filtrirt die so gereinigte Flüssigkeit und gießt sie in die Krystallisirgefäße ab, worin man sie mittelst eines hölzernen Rührscheits bis zum vollkommenen Erkalten stark umrührt. Die sich dabei abscheidende Krystallmasse wird herausgenommen, auf ein Tuch gebracht, um sie abtropfen zu lassen und getroknet.

Der so erhaltene Salpeter ist reiner, als er von den Salpetersiedern gewöhnlich geliefert wird und daher zu allen technischen Zweken brauchbar.

Man wird in der Regel so viel Salpeter erhalten, als man salpetersaures Natron verbrauchte und da von lezterm der metrische Centner nur 70—75 Frcs. kostet, während der Preis des gewöhnlichen Salpeters 100—110 Frcs. beträgt, so sieht man, daß die Kosten des Chilisalpeters, des Arbeitslohns und die übrigen Spesen nicht nur gedekt sind, sondern auch noch ein schöner reiner Nuzen übrig bleibt.

Desselben Aussalzungsverfahrens kann man sich auch bei der Bereitung der Kokusnußöhl- und Palmöhlseife bedienen. Da jedoch diese lezere Seife, wenn sie die erforderliche Consistenz erhalten soll, mit Aeznatronlauge behandelt werden muß, so ist dabei folgendes Verfahren einzuschlagen. Der Palmseifenleim, wie der Talgseifenleim in seinem zwei- bis dreifachen Gewicht Wasser aufgelöst, wird mit salpeter-

saurem Natron ausgesalzen; hierauf schüttet man Aeznatronlauge in geeigneter Menge in den Siedekessel, indem man mit dem Zusezen von Natronlauge so lange fortfährt, bis die Seife den gehörigen Grad von Consistenz angenommen hat. Sollte die Seife noch weiterer Aussalzung bedürfen, so könnte man sich hiezu gewöhnlichen Kochsalzes bedienen, in welchem Fall aber natürlich die Salzlösung nicht in diejenige des salpetersauren Natrons geschüttet werden dürfte, welche davon verunreinigt würde. Vielleicht wäre es besser, sich zu dieser Aussalzung nur salpetersauren Natrons zu bedienen, wie schon gesagt wurde, und die zulezt zugesezte Kochsalzlösung durch Aezkalilauge zu zersezen, wobei man zur Zersezung so viel Kali nehmen kann, als man salpetersaures Natron zum Aussalzen anwandte.

Die zurükbleibende Mutterlauge besteht größtentheils aus Aeznatron. Man verbraucht sie zum Angießen der Asche und der Alkalien bei einer neuen Operation.

Es wurde vor einiger Zeit angerathen, das salpetersaure Natron zur Seifenbereitung auf folgende Weise zu benuzen: man löst dieses Salz in Wasser auf (oder besser noch in einer schwachen Kalilauge) und sezt dann die zur Zersezung des salpetersauren Salzes erforderliche Menge Kalilauge hinzu; hierauf dampft man die Lösung bis zur gehörigen Concentration ab und läßt krystallisiren. Wenn der Salpeter sich abgeschieden hat, nimmt man die zurükbleibende Natronlösung und bedient sich derselben wie gewöhnlich zur Seifenbereitung. Es ist leicht einzusehen, daß dieses Verfahren für gewöhnliche Seifensieder nicht anwendbar ist, weil es eine vollkommene Geübtheit im chemischen Probiren der Materialien und die Berechnung bestimmter Proportionen der Mischungen erheischt; derselbe muß sich vielmehr wie bisher damit begnügen können, seinem Seifenleim Salz zuzusezen, bis die Seife gehörig ausgesalzt ist und jenes griesige Ansehen angenommen hat, welche das bekannte Kennzeichen ihrer vollendeten Kochung ist.

XVI.

Beschreibung und Gebrauchsanweisung eines Zukermessers; von Hrn. Franz Schatten.

Aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1844, 5te Lieferung.

1. Zweck des Apparats.

Meine Absicht ist: denjenigen Individuen, welche mit Zuker oder zukerhaltigen Flüssigkeiten verkehren, ein Mittel an die Hand zu geben, wodurch sie den Gehalt des zu untersuchenden Körpers an reinem Zuker leicht, in kurzer Zeit, mit sehr geringem Kostenaufwande und zwar auf rein mechanischem Wege ermitteln können. Bei der bisher üblichen Art dieser Untersuchungen ist ein gewisser Grad von chemischer Ausbildung unerläßlich, weil viele mit dem Zuker zugleich vorkommende organische und unorganische Substanzen, als: Gummi, Schleim, Extractivstoff, Salze und dergleichen, die Ausscheidung des Zukers in reinem Zustande erschwerten, und die auf Lichtpolarisation basirte Methode nur bei wasserklaren Lösungen Anwendung finden kann, auf Traubenzuker unsicher reagirt und ebenfalls einige mechanische Fertigkeit zur Handhabung des Instruments erfordert.

Da ich aber vorzugsweise die Rübenzuker-Fabrikanten, Zukerraffineure und Weinproducenten im Auge habe, und von diesen, mit wenigen Ausnahmen, eine hinreichende Kenntniß zur Ausführung einer derartigen chemischen Untersuchung nicht vorausgesezt werden kann, so glaube ich nicht ohne Nuzen für diese Industriezweige mit dem besagten Instrumente hervorzutreten.

2. Princip, nach welchem der Zukermesser construirt ist.

Daß der Zuker im aufgelösten Zustande sich mit Aezalkalien, alkalischen Erden und Metalloxyden verbindet, ist bekannt und die Verbindung des Zukers mit Aezkalk ist schon vielfach bearbeitet worden. Es ist aber bis jezt noch nicht bekannt, daß leztere Verbindung eine, in allen Verhältnissen nicht constante ist, wiewohl es vorauszusezen wäre. Ich habe gefunden, daß in Wasser gelöster Zuker, wenn dieser in einem größern Verhältnisse zu jenem genommen wird, eine unverhältnißmäßig größere Menge Kalk aufnimmt. So werden 10 Gramme solcher Lösungen, welche 1 bis 16 Proc. Rohrzuker enthalten, folgende Mengen Kalk aufzunehmen vermögen.

Zukergehalt in Procenten.	Gehalt an Aezkalk.	Differenz.
bei 0 Procent	0,015	
— 1 —	0,029	0,014
— 2 —	0,045	0,016
— 3 —	0,062	0,017
— 4 —	0,080	0,018
— 5 —	0,098	0,018
— 6 —	0,115	0,017
— 7 —	0,136	0,021
— 8 —	0,160	0,024
— 9 —	0,188	0,028
— 10 —	0,219	0,031
— 11 —	0,244	0,025
— 12 —	0,271	0,027
— 13 —	0,299	0,028
— 14 —	0,330	0,031
— 15 —	0,361	0,031
— 16 —	0,394	0,033

Die mit dem Zuker in Rüben, Beeren oder andern Pflanzensäften vorkommenden organischen Substanzen sind aber theils indifferent gegen den Kalk, theils werden sie durch die Behandlung bei der Probe unlöslich gemacht, wie z. B. das Pektin. Freie Säure und Salze können, wie im Verfolg dieses klar werden wird, keinen Einfluß auf die Zukerprobe haben, oder das Resultat unsicher machen.

Vorgenannte Erfahrungen benuzte ich, um zukerhaltige Flüssigkeiten auf ihren Gehalt an Zuker zu prüfen, indem ich einen Theil dieser Flüssigkeit mit Kalkhydrat im Ueberschusse bei einer bestimmten Temperatur behandele, die gesättigte Flüssigkeit von dem ungelösten Kalke und den unlöslichen Kalkverbindungen abfiltrire, einen bestimmten Theil des Filtrats in eine graduirte Glasröhre bringe und so viel von verdünnter Salzsäure, welche durch Lakmustinctur roth gefärbt ist, zugieße, bis die Mischung anfängt sauer zu reagiren, welcher Zustand mit einer so großen Genauigkeit herzustellen ist, daß der Zukergehalt leicht bis auf $\frac{1}{10}$ Proc. genau bestimmbar ist.

3. Beschreibung der einzelnen Theile des Zukermessers.

Die wesentlichen Theile dieses Apparats sind:

a) Ein gläsernes Gefäß mit einem Korke verschlossen, in welchem

ein Thermometer befestigt ist, welches die Temperatur der im Gefäße enthaltenen Flüssigkeit anzeigt.

b) Ein kleiner Cylinder von Glas, als Maaß zum Kalkhydrat.

c) Ein graduirter Glascylinder, welcher so getheilt ist, daß beim Vermischen der gebildeten Kalkzukerlösung mit Salzsäure die Menge des Zukers nach Gewichtsprocenten angegeben wird.

d) Ein Glasgefäß mit Salzsäure, welche mit Lakmustinctur roth gefärbt und mit so viel Wasser verdünnt ist, daß ein Gewichtstheil dieser Säure genau einen Gewichtstheil einer Lösung von 1 Gewichtstheil krystallisirtem kohlensauren Natron in 13 Gewichtstheilen Wasser bei der Siedehize neutralisirt. Das zu verwendende kohlensaure Natron darf kein mechanisch anhängendes Wasser, eben so wenig aber entwässertes Natron enthalten, weßhalb kleine Krystalle zu wählen sind, welche vor dem Verwiegen abgebürstet werden.

e) Ein Glasgefäß mit Kalkhydrat.

f) Zwei Stük kleine Glascylinder, welche so adjustirt sind, daß jeder völlig gefüllt und in den graduirten Cylinder entleert, diesen genau bis an den angeschliffenen Ring füllt.

g) Ein Glastrichter zum Filtriren der Kalkzukerlösung.

h) Eine kleine Schaufel zum Füllen des Cylinders Nr. 2 mit Kalkhydrat.

i) Eine Partie kleiner fertiger Papierfilter.

4. Gebrauchsweise.

Das Gefäß a mit dem Thermometer wird bis an den angeschliffenen Ring (= 30 Grammen) mit der zu untersuchenden Flüssigkeit gefüllt, welche auf diejenige Temperatur (12½° R.) erwärmt oder erkältet wird, daß das Quekfilber im Thermometer an dem Punkte feststeht, wo der im obern Schliz der messingenen Fassung eingebogene Theil derselben hinzeigt; sodann wird der Cylinder b mit Kalkhydrat gefüllt und dieses in das Gefäß a zu der Flüssigkeit gethan, der Stöpsel aufgesezt und ungefähr eine Minute lang so kräftig geschüttelt, daß der Inhalt beim Schütteln am Stöpsel anschlägt, jedoch halte man das Gefäß stets senkrecht, damit das Quekfilber des Thermometers nicht in die obere Oeffnung der Spize steigt, wodurch es sich theilen könnte.

Bei diesem Schütteln neutralisirt sich der in der Flüssigkeit enthaltene Zuker mit Kalk und die Temperatur wird sich um mehrere Grade erhöhen und zwar um so höher, als mehr Zuker gegenwärtig ist. Jezt erkälte man den Inhalt des Gefäßes bis zu dem vorher erwähnten Grade von 12½° R. durch anhaltend kreisende Bewegung des Gefäßes in kaltem Wasser, schüttle hierauf noch 1 bis 1½ Mi-

nuten wie das erstemal, während man, wenn die Temperatur der Flüssigkeit noch steigen sollte, stets durch Eintauchen des Gefäßes in kaltes Wasser, die Temperatur von 12½° R. zu erhalten sucht. Nach dieser Operation sezt man den Trichter mit einem Papierfilter auf den Trichterhalter, welcher am Rande des Kastens festgeschraubt und vorher ausgeklappt wird, sezt einen der Cylinder f unter den Trichter und gießt den ganzen geschüttelten Inhalt des Gefäßes a auf das Filter.

Die Filtration dieser Lösung wird um so schneller von statten gehen, je weniger die Flüssigkeit an Zuker enthielt, sie reicht hin, um beide Cylinder f mit Filtrat füllen zu können. Ist einer der Cylinder gefüllt, so entleert man ihn in den graduirten Cylinder c, wodurch dieser bis an den untersten eingeschliffenen Ring gefüllt werden muß, und gieße von der Säure aus dem Gefäße d nach und nach so viel zu der Kalkzukerlösung, bis die gemischte Flüssigkeit sich so eben roth färbt; es ist hiebei nöthig, nach jedesmaligem Zugießen von Säure den Cylinder mit dem Daumen zu verschließen und den Inhalt durch Umkehren des Cylinders mehreremale auf- und ablaufen zu lassen, jedoch vermeide man es zu schütteln, wodurch Schaum entstehen würde, welcher das genaue Ablesen an der Scala des Cylinders behindert. Der Theilstrich der Scala, welchem die Flüssigkeit bei ihrer Sättigung gleichsteht, zeigt die Gewichtsprocente Zuker an, welche in der Flüssigkeit vorhanden waren.

Sehr schleimige Pflanzensäfte lasse ich vorher mit $^1/_{150}$ Kalkhydrat aufkochen, wodurch sie leicht filtrirbar werden.

Diese hier angegebene Methode, den Zukergehalt einer Flüssigkeit zu prüfen, gilt sowohl für den Rohrzuker, als auch für den Traubenzuker; lezterer nimmt jedoch nur etwas über $^3/_4$ so viel Kalk auf, als der Rohrzuker, der Cylinder c muß deßhalb zu Traubenzuker besonders getheilt werden; ich kann aber einen solchen gegenwärtig nicht beigeben, weil es mir nicht gelungen ist, reinen Zuker aus Trauben zu bekommen, und die Versuche, welche ich mit reinem Stärkezuker in dieser Beziehung machte, müssen erst durch Gegenversuche mit Zuker aus Traubenmost und andern Pflanzensäften, welche vor oder während der Bildung des Zukers eine freie Säure enthalten, verglichen werden, welches jedoch erst zur Zeit der Reife dieser Früchte geschehen kann.

Honiglösung verhält sich sehr verschieden von der Lösung anderer Zukerarten; eine solche, welche 3 Proc. Honig hält, ist nach dem Schütteln mit der vorgeschriebenen Menge Kalkhydrat noch filtrirbar, dagegen wird sie bei 5 Proc. ganz dikflüssig, und bei 10 Proc. gesteht das Ganze zu einer steifen Masse.

Eine starke Färbung der Zukerlösungen tritt der Untersuchung bei dieser Methode nicht hindernd in den Weg, indem die meisten Pflanzenfarben die alkalische und saure Reaction durch die veränderten Farbennüancen anzeigen; selbst bei Lösungen von gewöhnlichem Zukersyrup ist bei einiger Uebung die Operation noch bequem ausführbar.

XVII.

Ueber die Zersezung des Kaliumsilbercyanids bei der galvanischen Versilberung; von James Napier.

Aus dem Philosophical Magazine, November 1844, S. 379.

Wer sich mit der galvanischen Versilberung beschäftigt hat, weiß, daß das Kaliumsilbercyanid, in reinem und neutralem Zustande, mit einer positiven Silber-Elektrode angewandt, wenn man sich nicht einer sehr kräftigen Batterie bedient, kein Metall absezt; daß aber, wenn nur ein wenig Cyankalium der Lösung zugesezt wird, ein sehr schwacher elektrischer Strom schon hinreicht, um die Ablagerung des Metalls zu bewirken. Man pflegt diese Erscheinung dadurch zu erklären, daß reines oder neutrales Kaliumsilbercyanid ein schlechter Leiter der Elektricität ist, daß aber der Zusaz von freiem Cyankalium ihm leitende Kraft ertheilt, entweder indem es das leitende Medium selbst sey, oder einen disponirenden Einfluß auf das zu zersezende Salz habe. Daß eine Flüssigkeit einer andern eine solche Eigenschaft ertheilen kann, ist ein Absurdum; bekanntlich ist das leitende Medium in irgend einer Flüssigkeit die zersezte Substanz. Gewiß ist, daß das freie Cyankalium, welches in der Absicht zugesezt wird, die Leitung zu befördern, nicht zersezt wird. Es frägt sich also, welche Rolle spielt es bei diesem Processe? Ich habe bemerkt, daß bei Anwendung des neutralen Salzes die positive Elektrode, obwohl sie vor dem Einlegen in die Flüssigkeit glänzend polirt war, sogleich ein mattes Ansehen erhielt. Wahrscheinlich rührte dieß von der Bildung von Cyansilber her, welches, unlöslich im neutralen Salz, den elektrischen Strom durch seine Anlegung aufhielt. Um mich davon zu überzeugen, brachte ich eine Quantität in Wasser gelösten krystallisirten Kaliumsilbercyanids in ein langes flaches Gefäß, hielt die beiden Elektroden in bedeutender Entfernung von einander getrennt und verband sie 48 Stunden lang mit einer Batterie von 20 Plattenpaaren: es zeigte sich eine bedeutende Silberablagerung auf der Kathode, die Lösung um sie herum war stark alkalisch und der gebildete Niederschlag wurde durch Zusaz eines Tropfens salpetersauren Silbers

leicht wieder aufgelöst; während der die Anode umgebende Theil der Flüssigkeit neutral geblieben war, hatte sich die Anode mit einem graulichweißen Pulver überzogen, welches ausgewaschen alle Eigenschaften des Cyansilbers besaß. Daraus ging nun deutlich hervor, daß der Zusaz freien Cyankaliums zur Silberlösung nicht die Circulation des Stroms befördert, sondern das an der Elektrode gebildete Cyansilber wieder auflöst. Um mich davon noch mehr zu versichern, löste ich 2 Aequivalente (400 Gran) Kaliumsilbercyanid auf und brachte die Lösung in ein durch eine poröse Scheidewand abgetheiltes Gefäß; in die Abtheilung, worin sich die Anode befand, brachte ich ein Aequivalent oder 66 Gran Cyankalium; die vorher abgewogenen Elektroden wurden mit einer Batterie von 4 Paaren verbunden und es trat sogleich Zersezung ein; der Strom wurde 12 Stunden lang fortgesezt; gegen das Ende der Operation begann Wasserstoff sich von der Kathode zu entwikeln und auf der Anode ein Pulver sich zu zeigen; man hielt nun mit dem Experiment inne; die Anode gewaschen und gewogen, zeigte einen Verlust von 108,7 Gran; die Flüssigkeit, worin sie sich befand, war neutral und gab abgedampft und geschmolzen 214,3 Gran Silber; die Kathode hatte nun 107,4 Gran an Gewicht zugenommen; die Flüssigkeit, worin sie sich befand, reagirte stark alkalisch, roch stark nach Blausäure und enthielt kaum eine Spur von Silber. Lezterer Umstand verdiente besondere Beachtung und veranlaßte mich, den Versuch mit verschiedenen Modificationen zu wiederholen, auch mit Gold, Kupfer und Zink, welche alle ähnliche Resultate gaben.

Eine andere Frage bot sich noch hinsichtlich der Zersezung des Kaliumsilbercyanids dar, nämlich ob das mit dem Cyansilber verbundene Cyankalium an diesen Zersezungen Antheil hat? Um diese Frage zu beantworten, wurde der oben beschriebene Versuch wiederholt, dabei aber die Kraft des elektrischen Stroms vermindert, sobald sich an der Kathode eine Spur von Gas wahrnehmen ließ; nach Beendigung des Versuchs wurde die die negative Elektrode enthaltende Flüssigkeit mittelst salpetersauren Silbers auf ihren Gehalt an Cyankalium untersucht; es zeigte 67,4 Gran an, was, abgesehen von Verlust durch Zersezung, mehr als ein Aequivalent beträgt. Daß das Cyankalium mehr als ein Aequivalent beträgt, rührt daher, daß beständig eine Endosmose stattfindet, wenn ein elektrischer Strom in der Richtung der negativen Abtheilung durchgeht. Es geht aus diesem Versuche hervor, daß das mit dem Cyansilber verbundene Cyankalium durch den elektrischen Strom keine Veränderung erleidet, wenn derselbe nach dem Zustand der Lösung regulirt wird, so lange als Cyansilber zugegen ist: dieß zeigt sehr schön die verschiedene Leitungsfähigkeit der

beiden Salze; und so lange nicht mehr Elektricität vorhanden ist, als der beste Leiter fortpflanzen kann, geht sie durch Kaliumsilbercyanid besser als durch jedes andere damit vermischte Salz, wenn gleich lezteres auch ein vortrefflicher Leiter ist. Ist aber der Strom stärker, als ihn der beste Leiter fortpflanzen kann, so geht er durch den nächsten besten, der vorhanden ist, welcher folglich zersezt wird, so daß wenn beim Kaliumsilbercyanid der Strom stärker ist, als ihn das Cyansilber fortpflanzen kann, das Cyankalium ebenfalls zersezt wird, daher zwei Aequivalente Cyan an die positive Elektrode übergehen, durch deren Auflösung die Menge des Silbers in der Flüssigkeit vermehrt wird, während Kalium an der negativen Elektrode frei wird und unter Wasserstoffgas-Entwikelung Wasser zersezt.

Benuzt man Platin-Elektroden, so braucht kein freies Cyankalium zugesezt zu werden, indem die reine Lösung durch einen schwachen Strom zersezt wird und das an der Anode frei werdende Cyan wird von der Lösung absorbirt, die dadurch dunkelbraun wird und einen etwas schwärzlichen Niederschlag, wahrscheinlich Paracyan zurükläßt; verstärkt man aber den Strom auf 7—8 Plattenpaare, so wird von der Anode Sauerstoffgas entwikelt und Cyansilber auf ihre Oberfläche niedergeschlagen unter Zersezung des Cyans, welches Ammoniak und wahrscheinlich Ameisensäure bildet, welche leztere das mit dem Cyansilber verbundene Cyankalium zersezt und Blausäure und ameisensaures Kali bildet, während das Cyansilber niedergeschlagen wird.

Das Kaliumsilbercyanid in neutralem Zustande ist sonach offenbar ein sehr guter Leiter der Elektricität. Ein kleiner Zusaz von Cyankalium befördert jedoch seine Zersezung; und merkwürdig ist, daß wenn das Cyankalium in dem Verhältniß zugesezt wird, daß eine Verbindung von 2 Aequivalenten Cyankalium mit 1 Aequivalent Cyansilber gebildet wird, dieß wahrscheinlich die am leichtesten zersezbare Substanz ist, welche wir besizen. Ich erhielt mit Leichtigkeit einen Silberniederschlag aus derselben bei Anwendung von nur 1 Quadratzoll in Wasser getauchtem Kupfer und Zink, obgleich die Temperatur der Lösung bloß 75° F. (19° R.) trug.

XVIII.

Ueber ein neues Verfahren der lithotypographischen Abklatschung (Clichirung) mittelst Zeichnens oder Ueberdrukens auf den lithographischen Stein; von Hrn. E. Knecht.

Aus dem Technologiste, V. Jahrgang Nr. 51.

Mit einer Abbildung auf Tab. I.

Bekanntlich wurde Sennefelder dadurch auf die Erfindung der Lithographie geführt, daß er seine dramatischen Werke, wofür er keinen Verleger fand, selbst graviren und druken wollte. Er zeichnete mit einem Aezgrunde den Druklettern ähnliche Buchstaben auf Kupfer, ließ dieselben allmählich von Scheidewasser äzen und erhielt so auf mühsame und kostspielige Weise ein Relief. Als er aber zum Corrigiren kam, mußte er das Kupfer wieder frisch poliren, was seine Zeit, sein bißchen Geld und seine Geduld ganz verzehrte. Er ersezte nun das Kupfer durch den Stein und fand dabei gleich auf das erstemal große Vortheile.

Die Steine kosteten nichts; die Buchstaben waren leicht darauf gezeichnet; die Arbeit war sichtbar, das Wegäzen der leer bleibenden Stellen mittelst Scheidewassers ging viel leichter von statten, er brachte mit wenig Kosten ein $^1/_{10}$ Linie hohes Relief zu Stande; fand aber so viel Hindernisse beim Druken, daß er diese Art des Druks aufgeben mußte. Die ungekünstelte Erzählung seiner vielfältigen Versuche findet man in seinem Werke (München 1817, bei Thienemann).

Den Stein jedoch gab Sennefelder nicht auf und sobald er gefunden hatte, daß das arabische Gummi die Eigenschaft besizt, den Kalkstein zu verhindern die Drukerschwärze anzunehmen, war die Erfindung vollendet. Doch war, wohl zu merken, die Veränderung unbedeutend; man bediente sich noch immer des Scheidewassers, um den Zügen etwas Relief zu geben und sie dadurch zu isoliren; hierauf kam die Präparirung mit arabischem Gummi, dessen Einwirkung auf den Stein ein, troz der G. Engelmann'schen Theorie, bis jezt noch nicht gelöstes Problem ist. Mit viel Relief ist der Druk rein mechanisch. Wird der Stein aber vor dem Auftragen der Schwärze befeuchtet, so wird das Verfahren ein chemisches; auch hat es der Erfinder chemische Drukerei benannt. Der Ursprung der Lithographie war sonach das Relief, welches man auf Stein durch Auftragen fetter Körper und von Säuren erhält.

Folgen wir Sennefelder in seiner Beschreibung des Verfahrens, das Graviren (Stechen) mittelst Scheidewasser nachzuahmen.

Ueberzieht man den Stein mit einem, jenem der Kupferſtecher ähnlichen Firniß, und zeichnet hierauf mittelſt ſpiziger und breiter Radirnadeln, Radirmeſſer, Grabſtichel, Demante ꝛc. und höhlt dann die entblößten Züge mittelſt Scheidewaſſers weiter aus, ſo kann man zwei einander ganz entgegengeſezte Zweke erreichen: einen Abdrut nach Art des Kupferſtichs durch Eindringenlaſſen der Schwärze in die hohlen Stellen, oder die gänzliche Umkehrung der Zeichnung, indem man die ausgehöhlten Züge weiß erhält und nur den das Relief bildende Grund (Boden) reſervirt. Alles hängt hier von dem mehr oder weniger Relief ab, welches man dem Grund gibt.

Die Société d'Encouragement erkannte im Jahr 1832 Hrn. Girardet einen Preis von 2000 Frcs. für die Verbindung der Steindrukerei mit der Buchdrukerei (der Lithographie mit der Typographie) zu. Sein Verfahren war ebenfalls das Relief auf Stein und es wurden zahlreiche Columnen von Schriften in dieſer Art von ihm verfertigt; er ließ Steine in Buchdrukerpreſſen abziehen; auch ſtach er ſteinerne Walzen für die Kattundrukereien zu Jouy. Dieſer Künſtler ſezt ſeine Arbeiten noch immer fort.

Kuhn, Rondoff, Sachſe, Hahn ꝛc. machten ebenfalls Arbeiten dieſer Art; aber keiner von ihnen erhielt befriedigende Reſultate. Wir wollen nun die Urſachen unterſuchen, welche ſich bis jezt dem Gelingen dieſes Verfahrens entgegenſezten:

1) Die Relief-Zeichnungen laſſen ſich mit Walzen, die mit Leder überzogen ſind, nicht gut ſchwärzen, weil die Naht Spuren zurükläßt.

2) Die Buchdrukerballen taugen noch weniger dazu; ſie vertheilen die Schwärze nicht gut auf dem Stein. (Bekanntlich hat der Stein für die Fette mehr Adhäſion als das Metall.)

3) Die Steindrukerpreſſen eignen ſich nicht zum Abziehen der Reliefſteine; der Reiber bringt ein und verurſacht Verunreinigungen und Austreten der Farbe; er verdirbt ſogar die Zeichnung.

4) Die Steine werden ſelten gehörig zugerichtet und die geringſte Ungleichheit macht ſich fühlbar. Wenn der Stein nicht mit mathematiſcher Genauigkeit zugerichtet wird, nimmt er den Ueberdruk nicht gleichmäßig auf, wird bei der Säuerung nicht gleichmäßig zerfreſſen, die Schwärze trägt ſich ungleich auf und aus demſelben Grund fällt auch der Abdruk nicht gut aus.

5) Die Steine ſind ſelten gleichförmig in der Maſſe und in ihrem Tone; die Säure frißt ſie dann auch ungleichmäßig an, indem ſie die zartern Stellen ſtärker angreift.

Troz des übeln Erfolgs ſeiner Vorgänger nahm Hr. Tiſſier vor 12 Jahren dieſes Verfahren wieder auf; gegenwärtig übertrifft er ſie alle, indem er ſeine Zeichnungen ſorgfältiger ausführt, die

Säuerung vervollkommnete, die Steine abklatschen und von diesen Abklatschungen Abdrüke machen läßt; er kann sich der Buchdruckerpressen bedienen und erhält so bessere Resultate. Im Jahr 1840 gab er ein Heft Probeabdrüke, gedrukt von Lacrampe, heraus. Allerdings sind ihm die bedeutenden Fortschritte in der Typographie, in der Bereitung der Druckerschwärze, die Walzen von Gallerte (Leim) und besonders der vorherrschende Geschmak, illustrirte Werke herauszugeben, dabei günstig.

Ich theile nun die Beschreibung des Verfahrens mit, Vignetten (Buchdruckerstöke) in Stein zu verfertigen, wie ich dasselbe in mehreren Schriften angegeben fand und selbst schon ausführte, und hoffe dadurch der Kunst keinen unbedeutenden Dienst zu erweisen.

Bekanntlich scheitern oft die besten Erfindungen, wenn sie im Großen ausgeführt werden sollen; es mag daher zwekmäßig seyn, die Anwendung dieses Verfahrens gleich bei einem großen illustrirten Werke zu zeigen, wie dem „Don Quixote" von Viardot, welchen Tony Johannot mit 6 bis 700 schönen Zeichnungen jeder Größe von 2 bis 30 Centimetern illustrirte.

Wollten wir uns also des neuen, oder vielmehr des alten erneuerten Verfahrens bedienen, so würden wir dabei wie folgt zu Werke gehen: wir würden dem Künstler 25 bis 30 große Steine zuschiken und ihn ersuchen, statt sich des Bleistifts (Graphits) zu bedienen, die 700 Zeichnungen mit der Nadel oder der lithographischen Tinte auf diese Steine zu zeichnen. Zwar käme uns dieß etwas höher zu stehen, denn Nadel und Feder sind nicht so leicht zu führen, als der Bleistift; allein wir hätten 30 von Johannot gezeichnete Steine und das ist etwas werth. Man ließe nun Probeabdrüke von diesen Steinen machen und nach dem Corrigiren derselben wäre hiemit die erste Operation geschehen.

Die zweite bestünde darin, sich die 700 Steine von allen Dimensionen zu verschaffen und hiebei müßte nothwendig folgender Weg eingeschlagen werden. Man kauft eine große Anzahl fehlerfreier grauer Steine von gleichförmiger Masse und läßt sie (von den HHrn. Wialard u. Cie, rue Paradis, Nr. 28 zu Paris) durch die vom Ingenieur Neuber ursprünglich für den Stempel construirte Maschine zurichten. Diese Steine dürfen nicht diker seyn als die beweglichen Lettern mit Inbegriff der hölzernen Unterlage oder des Klozes. Gewöhnlich muß man sie von dieser Höhe zusägen, oder auch von geringerer, wenn man sie in Blei oder Gyps einsezen will, welchen leztern man durch Zusaz eines troknenden Firnisses erhärtet, wodurch er verhindert wird unter der Presse nachzugeben. Man kann sie auch in eine zusammengestampfte Mischung von

Schwefel und Thon einſezen, deren ſich die Former bedienen. Man ſägt ſie dann von der gewünſchten Größe, wozu man ſich einer kleinen, ebenfalls von Neuber (rue Ste-Avoie, Nr. 14 in Paris) erfundenen Maſchine bedient.

Dieſe 700 Steine erſezen hier die Holzunterlagen und Abklaſchungen, und einmal mit der Zeichnung verſehen, können ſie unendlich oft abgezogen werden.

Man könnte zwar von dem Künſtler unmittelbar auf dieſe Steine zeichnen laſſen, aber wie geſagt, es gehört dazu eine große Uebung; dann wäre es mißlich, wenn mißlungene Steine durch neu zugerichtete erſezt werden müßten, was die Koſten vermehren würde.

Auch könnte man von dieſen Zeichnungen mit chemiſcher Tinte Gegenabdrüke machen und ſie copiren laſſen; es wäre dieß das zuverläſſigſte Mittel; denn indem man die jungen Leute hiezu abrichtete, ließe man von ihnen die Züge verſtärken, weil die Zeichnung durch das Säuern verliert; allein mit gutem Gewiſſen kann man die Copie einer dienſtbaren Hand nicht für das Originalwerk des Künſtlers ausgeben. Auch wäre der Uebelſtand damit verbunden, daß man ſich jedesmal mehr vom Original entfernen würde, wenn eine Copie wieder angefangen werden ſollte. Wir empfehlen daher Abzüge auf chineſiſches Papier mit einer fetten Schwärze zu machen, für welche man unter Nr. 1 am Ende dieſer Abhandlung die Vorſchrift findet, die Zeichnungen nach der rechten Größe zuzuſchneiden und ſie zwiſchen feuchte Blätter zu legen, hierauf mittelſt der (mit Tuch überzogenen) Walze auf den Stein einen Gegenabdruk davon zu machen. Man beginnt ſehr ſanft und drükt dann immer mehr auf; wenn die Zeichnung gut auf dem Steine haftet, werden die Makulaturbogen beſeitigt, man legt ein Stük befeuchtetes, feines, ungeleimtes Papier auf den Abzug und dann obendrauf noch zwei andere Stüke troknen Papiers; man fährt fort die Walze darüber zu rollen und nimmt das chineſiſche Papier, nachdem man es befeuchtet hat weg, worauf man die Zeichnung vollkommen übergetragen findet. Nach Verlauf einer Stunde wäſcht man den Abzug mit hartem Waſſer ab, retouchirt nöthigenfalls, läßt ihn dann einen Tag lang an einem warmen Ort troknen, überzieht ihn hierauf mit einer ſchwachen Auflöſung von arabiſchem Gummi, welche man nach zehn Minuten mittelſt Waſſers wieder wegnimmt und verdoppelt ſodann die übergetragene Schwärze durch Auftragen einer nach der Vorſchrift Nr. 2 bereiteten Schwärze. Man läßt auch dieſe Schwärze ein paar Stunden lang troknen, legt dann den Stein auf hölzerne Trageleiſten in einen bleiernen Kaſten und gießt mit Scheidewaſſer angeſäuertes Waſſer von ungefähr 3, 4 bis 5 Graden in denſelben. Dieſe Anſäuerung kann

2 bis 3 Minuten lang ohne Unterbrechung fortgesezt werden; das Relief, welches die Zeichnung erhält, ist für die feinen Töne hinreichend.

Wenn das ganze Verfahren richtig befolgt, gleich Anfangs die Zeichnung gut übergetragen, retouchirt und geschwärzt wurde, wenn ferner die Schwärze gut bereitet wurde, der Stein nicht zu zart war, muß dieses Verfahren, zumal nach einigen Versuchen, vollkommen gelingen.

Wenn der Stein nicht genug Relief hat, um ohne Befeuchtung, und zu viel, um auf nassem Wege geschwärzt werden zu können, so wird die zweite Schwärzung zur Klippe dieses Verfahrens; denn sehr oft wird, wenn man nicht recht damit umzugehen weiß, das bereits Gemachte verdorben.

Vor allem muß man untersuchen, ob der Stein genug Relief hat; wo nicht, überzieht man ihn noch einmal leicht mit Gummi und nachdem man dieses mittelst Wassers wieder entfernt hat, versieht man die Walze mit frischer Schwärze, der man etwas mehr mittlern Firniß zusezt.

Sieht man, daß der Firniß auf dem schwachen Relief nicht haftet, so überzieht man den Stein mit gefärbtem Gummi. Ist er troken, so reibt man das Relief mit einem kleinen Stük harten, flachen und eingeöhlten Bimsteins. Das Gummi geht weg, die Zeichnung wird sichtbar; man kann dann mit der Walze darüber fahren, ohne das Gummi zu beseitigen, denn dieses geht weg, wenn man die Platte wieder mit Säure behandelt.

Wachs, Burgunderpech, Butter, Talg ꝛc. alles dieß haftet oder klebt nicht an, wo sich Feuchtigkeit befindet, und wenn man der fetten Schwärze nicht gekochtes Oehl einverleibt, kann man sie auf die Reliefstellen nicht fixiren.

Auch wird der Stein nicht durch Reiben oder starkes Aufdrüken der Walze mit Farbe versehen, im Gegentheil, man muß nur ganz sanft aufdrüken und auf der Höhe der Züge bleiben.

Die Walzen von Gallerte (Leim) thun hier sehr gute Dienste, weil sie die Schwärze besser abgeben als die ledernen und von keiner Naht etwas hinweggenommen wird oder Spuren zurükbleiben.

Sobald der Stein zum zweitenmal geschwärzt werden soll, überfährt man die feinen Töne der Zeichnung mit einem Pinsel, um sie vollkommen mit einer Masse fetter Schwärze zu verstopfen, verstärkt hierauf die Säure um 2—3 Grade ꝛc., läßt sie wieder 2—3 Minuten lang äzen, unter beständiger Bewegung des Wassers, wie beim erstenmal.

Man beginnt nun zum drittenmal auf die Zeichnung fette Schwärze aufzutragen, die zweite Fläche der Zeichnung, nach Art der Kupferstecher, mit Scheidewasser zu überziehen, und säuert sodann noch die breiten Massen und den Stein ringsum und erhält auf diese Weise beinahe 2 Millimeter Relief, was zum Schwärzen von Hand hinreicht. Sollten sich große weiße Stellen zeigen, so können sie mit der breiten Radirnadel oder dem Radirmesser entfernt werden.

Falls die mit Säuren gesättigten Steine nicht mehr brausen, die Säure nicht mehr auf sie einwirkt, legt man sie eine Zeit lang in destillirtes, oder mit Lauge vermischtes, oder in solches Wasser, welches man mit einem Viertheil Milch vermischt hat. Hierauf werden sie wieder gesäuert, wie vorher.

Wie gesagt, können diese Steine in erhärteten Gyps, in Blei oder Thon eingelassen werden; die Erfahrung und die Anzahl der erforderlichen Abzüge dienen hier zur Richtschnur.

Man nimmt zu diesem Zwek ein Winkelmaaß von der gewünschten Dike Fig. 58, legt den Stein auf eine recht glatte Marmorplatte und läßt dabei nur so viel Zwischenraum, daß der Gyps ringsum fest werden kann, indem man das kleine Winkelmaaß mittelst Wachs im Winkel des großen befestigt, präparirt hierauf den Gyps, in welchen man, ehe er fest zu werden beginnt, etwas mittlern Firniß gießt. Der Gyps wird dadurch zwar langsamer troknen, aber wird weniger spröde und zerbrechlich.

Um in Blei zu gießen, müßte vorher eine Gypsform gemacht werden, was die Arbeit verdoppelt.

Wie gesagt, die Abdrüke fallen mit diesen Abklatschungen auf Stein nicht nur besser aus, sondern sie sind auch unerschöpflich, weil die feinsten Linien den Wirkungen der Presse widerstehen.

Von den Kosten sprechen wir hier nicht; dieß ist Sache des Verlegers, welcher nach einem einfachen Versuch darüber ins Klare kommen wird; wir wollten hier nur auf die Anwendung dieses Verfahrens zur Typographie hindeuten und haben diesen Zwek erreicht.

Die fette Drukerschwärze Nr. 1 ist eine Mischung von gleichen Theilen gelben Wachses, Schweineschmalzes und Gummilaks (nebst Kienruß). Man sezt ihr, aber erst, wenn man sich ihrer bedient, die nach der Art der Zeichnung und der Temperatur erforderliche Menge Firniß zu.

Nr. 2 ist dieselbe Mischung, welcher aber nach dem Schmelzen noch ¼ Jungfernwachs und ¼ gereinigten Colophoniums zugesezt wird; um sie anzuwenden, muß ihr, wie oben, Firniß einverleibt werden.

Die Schwärze muß, ehe man sie aufbewahrt, durch ein Tuch geseiht werden.

Die gravirten oder angesäuerten Reliefsteine lassen sich sehr gut aufbewahren, sie werden mittelst Terpenthinöhl und caustischer Lauge gereinigt.

XIX.

Ueber Leon Duvoir-Leblanc's große Heizvorrichtungen; von Hrn. Malepeyre.

Aus dem Moniteur industriel, 1844. Nr. 875 und 876.

Zum Heizen der Wohnungen ꝛc. benuzt man gewöhnlich entweder einen offenen Feuerraum (sogenannte Kamine) oder verschlossene Apparate, sogenannte Oefen oder Caloriféres, worin man das Brennmaterial verbrennt. Diese Heizmethoden sind noch äußerst mangelhaft, nicht nur, weil man sehr viel von der in dem Feuerraum sich entwikelnden Wärme verliert, sondern auch weil die Luft ein sehr schlechter Wärmeleiter und es deßhalb beinahe unmöglich ist, die Wärme auf eine gewisse Entfernung entweder durch Strahlung oder durch indirecte Uebertragung fortzupflanzen, daher man gezwungen ist, die Vorrichtungen und Feuerräume sehr zu vervielfältigen, wenn man alle Punkte eines Raumes von gewisser Ausdehnung gleichmäßig erwärmen will.

Da also aus den Gesezen der Physik hervorgeht, daß es unmöglich ist, die in einem Feuerraum durch die Verbrennung freiwerdende Wärme so auf eine große Entfernung fortzupflanzen, mußte man bedacht seyn, diesen Zwek durch geeignetere Mittel zu erreichen. Dieß führte auf die sogenannte Luftheizung, welche bekanntlich darin besteht, daß man einen Feuerraum errichtet, mittelst dessen man eine gewisse Masse Luft erwärmt, die man dann mittelst Zug- und Circulationsröhren in alle Theile des Gebäudes zu strömen zwingt.

Diese Art Heizung für große Räume ist im Vergleich mit den gewöhnlichen Vorrichtungen vielleicht schon eine Verbesserung, hat aber doch noch ihre Uebelstände und zwar unter andern folgende, welche ihre allgemeine Einführung beschränken.

Die Luft von gewöhnlicher Dichtigkeit besizt keine große Sättigungscapacität für die Wärme, es muß daher ein sehr großes Volum derselben erwärmt werden, wenn man will, daß sie diese Wärme mit einer andern Masse kalter Luft theile.

Die warme Luft circulirt schlecht, d. h. es kann ihr leicht die Richtung in gerader Linie von unten nach oben gegeben werden, es hat aber große Schwierigkeiten, sie in horizontaler Richtung

oder abwärts und in allen Krümmungen fortzubewegen, welche die Heizung unserer Wohnhäuser erheischen mag.

Bringt man, um diese Circulation zu beschleunigen, Druk- oder Zugvorrichtungen an, so muß man, um diese leztern etwas kräftig zu machen, eine mechanische Kraft anwenden, oder wenn man nur die Dichtigkeits-Differenzen der erwärmten und der kalten Luft dazu benuzen will, Züge herzustellen, durch welche sehr viel Wärme verloren geht.

Stark erhizte Luft greift durch ihren Sauerstoff alle Metalle mehr oder weniger an und macht daher die Gehäuse oder Röhren zum Erhizen derselben, die Leitungsröhren ꝛc. bald dienstuntauglich.

Mit rothglühenden Metallen in Berührung gekommene Luft, welche in die bewohnten Räume streicht, ist ungesund, nicht nur durch ihre große Trokenheit, sondern auch, weil sie stets organische Materien, welche in Berührung mit den Metallen verbrannten, oder sogar Metalltheilchen enthält, welche ihr jenen Geruch und jene Ungesundheit ertheilen, die sie charakterisiren und allbekannt sind.

Die Heizung durch Circulation erwärmter Luft, welche bei großen Räumen unzulänglich ist, suchte man später durch jene mittelst Wasserdampf, welchen man ebenfalls in Röhren circuliren ließ, zu ersezen. Dieses Verfahren verdiente den Vorzug, weil der Wasserdampf eine größere Sättigungscapacität für die Wärme besizt als die atmosphärische Luft; weil er mit großer Geschwindigkeit auf große Entfernungen fortgeleitet werden und man ihn in allen Richtungen fortstreichen lassen kann, endlich weil die Luft der Wohnungen, Säle ꝛc. nicht durch Berührung mit rothglühendem Metalle verdorben wurde. Dabei trat aber wieder ein anderer Uebelstand ein: man mußte nämlich den Dampf, wenn er eine große Streke durchlaufen sollte, damit er sich auf seinem Wege nicht condensire, von hohem Druk anwenden; und bei solcher Spannung trat der Dampf nicht nur durch die Verbindungsstüke der Röhren aus, sondern es war auch bei den erforderlichen Hochdruk-Dampfkesseln noch die Gefahr einer Explosion vorhanden. Endlich wurden bei diesen hohen Temperaturen die Leitungsröhren, besonders in der Nähe der Wärmequelle, so rasch und so bedeutend ausgedehnt und wieder zusammengezogen, daß sie bald rissen, Unglüksfälle veranlaßten und beständig Reparaturen erheischten.

Außerdem kann man der Heizung mittelst Circulation von Wasserdämpfen mit Recht noch einen großen Vorwurf machen, daß man nämlich, wie auch die äußere Temperatur beschaffen seyn mag, das Wasser im Kessel stets auf die Temperatur der Dampferzeugung, die erforderliche Spannung des Dampfs und so stark erhizen muß, daß der Dampf,

als Quelle der Wärmevertheilung, bis zu den äußersten Enden der Leitungen gelangen kann; kurz es ist, wie die äußere Temperatur auch beschaffen seyn mag, beinahe immer die gleiche Menge Brennmaterial erforderlich, ohne daß man sich mit dem Verbrauch desselben nach der äußern Temperatur richten könnte, was also Verlust und unnüze Kosten verursacht.

Alle diese Methoden waren folglich ganz unzulänglich zum Heizen der Häuser und ihre Mängel wurden um so augenfälliger, je größer die zu erwärmenden Räume waren; endlich beschuldigte man sie mit Recht, daß ihre erste Anschaffung sehr kostspielig, ihre Unterhaltung sehr theuer sey und daß sie viel Brennmaterial verzehren, ohne daß der Zwek erreicht wird.

Indessen besizt man seit ungefähr 60 Jahren ein Heizverfahren mittelst sogenannter Wasser-Circulation, welches von einem Franzosen, Bonnemain, erfunden wurde, nicht von einem Engländer [8]) wie vielseitig behauptet wird.

Bonnemain hatte gefunden, daß wenn man in einem geschlossenen Kessel Wasser erhizt und oben von dem Kessel eine Röhre ausgehen läßt, welche, nachdem sie einen gewissen Weg gemacht, zum Kessel zurükkehrt, wobei sie in den unteren Theil (Boden) desselben einmündet, von selbst eine Circulation des Wassers in diesem Apparate entsteht, welche benüzt werden kann, um die Luft der Wohnungen mittelst eines einzigen Feuerraums zu erwärmen. Das heißeste Wasser nämlich begibt sich in dem Kessel obenauf, tritt in die aufsteigende Circulationsröhre ein, steigt in derselben in die Höhe und bis an ihr Ende, gibt allmählich seine Wärme an die Luft ab, welche mit den Röhren, die es durchlauft, in Berührung ist, und erlangt dadurch eine größere Dichtigkeit. In diesem Zustande gelangt es beinahe kalt durch die zurükgehende Röhre wieder in den Kessel, wird darin neuerdings erhizt, begibt sich wieder in die Höhe und wiederholt diesen Kreislauf, ohne daß man irgend eine mechanische Kraft anzuwenden braucht, wie groß auch die Masse Wassers seyn mag, welche in Circulation gesezt werden soll.

Dieses einfache und sinnreiche Verfahren blieb leider, seitdem Bonnemain es kennen lehrte, beinahe ohne alle Anwendung. Man bediente sich zwar desselben zum Heizen sehr kleiner Räume, wie Treibhäuser, Orangerien, kleiner Fabriken; wagte es aber nicht, dasselbe im Großen anzuwenden, weil es in diesem Falle vielleicht praktische

8) Sogar gegenwärtig ist die Heizung der Treibhäuser und Fabriken in England bloß eine Nachahmung des von Bonnemain erfundenen Thermosiphon, welchen derselbe in seiner schon vor der Revolution in der Allee des Veuves errichteten Anstalt zur künstlichen Ausbrütung der Hühner anwandte.

Schwierigkeiten darbot, welche man wohl voraussah, aber nicht zu besiegen wußte, wohl auch, weil bei der Gestalt, welche man den kleinen Apparaten gab, den Bedingungen einer gleichmäßigen Wärme in allen Theilen eines großen Gebäudes mittelst eines einzigen Ofens nicht entsprochen, nicht jede Gefahr vermieden und zugleich an Brennmaterial und Arbeitslohn erspart werden konnte, was eine wichtige und in neuerer Zeit zu sehr vernachlässigte Sache ist.

Dieses schöne industrielle Problem, nämlich die Anwendung der Wasser-Circulation zur wohlfeilen Beheizung der großartigsten Staats- oder Privatgebäude, hat nun Hr. Léon Duvoir-Leblanc auf das Vollkommenste und Befriedigendste gelöst, wie nachstehende Details beweisen.

Bei dieser Gelegenheit müssen wir erwähnen, daß von einigen Ingenieurs in der neuesten Zeit ein chemisches Verfahren vorgeschlagen wurde, nämlich die Heizung mit erwärmter Luft, mit Dampf und mit heißem Wasser, alle drei oder bloß je zwei in Verbindung mit einander, daß aber, weit entfernt eine Verbesserung darzubieten, dieses Verfahren sich so unpraktisch zeigte und in jeder Hinsicht so wenig Einsicht und Sachkenntniß verrieth, daß man von seiner Anwendung bald gänzlich abstand.

Hr. Duvoir hat besagtes Problem nicht nur gelöst, er ist auch der einzige in Frankreich, welcher das System der Heizung mittelst Wasser-Circulation oft und mit bestem Erfolg ausführte, welcher alle bei der Construction großer Apparate vorkommenden Bedingungen erfüllte, vielleicht auch der einzige in Paris, dessen Heizapparate dieser Art von Jahr zu Jahr von der Regierung, den Ingenieurs, Gelehrten und Architekten mehr gewürdigt wurden. Ehe wir uns aber mit diesen Apparaten beschäftigen, wollen wir auf eine sehr wichtige Bedingung aufmerksam machen, welcher sie in vollem Maaße genügen und die man vor Hrn. Duvoir sehr vernachlässigte, oder vielmehr nicht zu erfüllen wußte.

Bekanntlich können Menschen und Thiere nicht lange in einem abgesperrten Raume leben, wenn die jeden Augenblik durch die Respiration und einige andere Lebensverrichtungen verdorbene Luft nicht wieder durch reine von Außen kommende Luft ersezt wird. Die erforderliche Lufterneuerung ist viel beträchtlicher, als man glauben möchte, wenn man darüber nicht näher unterrichtet ist; die neuesten Untersuchungen der Physiker und Physiologen ergaben, daß sie für erwachsene Personen in der Stunde nicht unter 20 Kubikmeter betragen darf, wenn die Respiration vollkommen und ohne alle Gefahr für die Gesundheit unterhalten werden soll.

Diese Lufterneuerung oder Ventilation wurde bei der Bauart

und Beheizung der Wohnungen ꝛc. bisher sehr vernachlässigt und im Großen nur in wenigen Anstalten angewandt. In unsern Wohnungen erzeugt der die Gemächer erwärmende Feuerraum natürlich einen in den Kamin aufsteigenden Luftzug und folglich unterhalb der Thüren und Fenster einen Gegenzug, welcher die ganze Ventilation bildet. In vielen großen Gebäuden wird die Ventilation durch keine besser erdachten und sicherern Mittel bewerkstelligt. Einigemal kam man auf den Gedanken, diese Ventilation durch mechanische Apparate bewirken zu lassen, die aber, außer dem Uebelstand, eine Triebkraft zu erheischen, noch den Fehler haben, falls die Kosten nicht zu groß werden sollen, nur zeitweise oder durch einzelne Stöße in Thätigkeit gesezt werden zu können, was aber mit den Regeln einer guten Ventilation, die sanft und stätig seyn soll, unvereinbar ist. Endlich wurden auch in den obern Räumen des Hauses sogenannte Zugherde (foyers d'appel) angebracht; allein diese Herde oder Feuer verrichten ihren Dienst nicht gut, vermehren die Feuersgefahr, erheischen einen besondern Heizer und machen die Ventilation ziemlich kostspielig.

Einige Ingenieure kamen schon vor langer Zeit auf den Gedanken, daß es möglich seyn müsse, die Heizung mit der Ventilation in der Art zu verbinden, daß die von Außen geschöpfte und hierauf erhizte Luft in das Innere der Gebäude geleitet wird; sie glaubten, daß man die frische Luft in dem Grade und in solcher Menge erwärmen könne, daß sie sowohl zur Unterhaltung des in den innern Räumen erforderlichen Wärmegrades, als zur Erneuerung der für die Gesundheit nöthigen Luftmenge hinreicht. Diese Idee wurde aber von Niemand ausgeführt, weil sich praktische Schwierigkeiten darboten, vor welchen man zurükwich. Hr. Léon Duvoir-Leblanc unternahm es, diese Schwierigkeiten zu bekämpfen; das Ventilirsystem, welches er mit seinem Heizsystem verband, ist so vollkommen und sinnreich wie lezteres und läßt nichts zu wünschen übrig. Seine Vorrichtung ist überdieß nicht nur während der kalten Monate, wo die Häuser geheizt werden, sondern mit geringen Modificationen selbst im Sommer mit dem besten Erfolg zur Ventilation anwendbar.

Eine große Anzahl von Staats- und Privatgebäuden in Paris sowohl als in den Departements wurden bereits mit diesen Apparaten versehen.

Da der Heizapparat der Pairskammer der vollkommenste und dabei größte ist, auch die meisten Schwierigkeiten darbot, sowohl der materiellen Hindernisse wegen, die hier zu besiegen waren, als auch wegen der Kürze der zur Ausführung einer so ungeheuren Arbeit bewilligten Zeit (fünf Monate), endlich auch, weil es derjenige ist, dessen Ausführung die Commissäre der Regierung und mehrere aus-

gezeichnete Gelehrte vom Anfange an beiwohnten bis er in Wirksamkeit gesezt wurde, genau beobachteten, so will ich ihn auch als Beispiel wählen, um eine Vorstellung von diesem System zu geben.

Der Palast der Pairskammer mit den seit Kurzem damit verbundenen Gebäuden umfaßt einen innern Raum von 70,000 Kubikmetern, welcher in eine Menge von Gemächern, Sälen, Vorplätzen, Gängen von den verschiedensten Flächenräumen und Höhen zerfällt. Die Aufgabe war, die in diesem ganzen Raum enthaltene Luftmasse während der Wintermonate auf 12° R. zu erwärmen und auf dieser Temperatur constant zu erhalten. Hr. Duvoir unternahm es dieß mittelst eines einzigen Heizapparats zu bewerkstelligen, d. h. eines einzigen Feuerherdes, wodurch Wasser erhizt wird, welches in Folge seiner Circulation alle Theile des Gebäudes erwärmt.

Dieser Apparat ist in seinen Dimensionen so berechnet, daß er nicht nur den ganzen innern Raum der Gebäude erwärmt, sondern auch die erforderliche Ventilation derselben in vollstem Maaße bewirkt. Er besteht aus einem Ofen in Form eines runden Thurms, welcher in einem unterirdischen Raum von $3\frac{1}{2}$ Meter Durchmesser und 4 Meter Höhe aufgestellt ist und dessen Feuerraum nur 1 Meter im Durchmesser und 80 Centimet. Höhe hat. In diesem engen Raum, dem einzigen, wo eine sogar sehr mäßige Verbrennung vorgeht, wird alle Wärme für die zahlreichen Zimmer und Säle des Palastes erzeugt.

Ueber diesem Feuerraum ist ein hydro-pyrotechnischer Apparat angebracht, welcher aus einer mit Wasser gefüllten eisernen Gloke mit doppelten Wänden besteht, von deren oberem Ende ein einziges mit Wasser gefülltes Rohr aufsteigt, das die Bestimmung hat in die höchsten Theile des Palastes auf einmal das Wasser zu bringen, dessen Temperatur durch die im Feuerraum entwikelte Wärme erhöht wurde und welches wegen seiner geringeren Dichtigkeit von selbst bis an das obere Ende dieser Röhre steigt.

Auf diesem höchsten Punkte seines Weges angelangt, vertheilt sich das Wasser sogleich in eine große Anzahl verzweigter Röhren, die es in alle zu heizenden Theile des Gebäudes führen und es, nachdem es seine Wärme an die Luft der durchlaufenen Räume abgegeben hat, in eine gemeinschaftliche Röhre ausgießen, welche es in den untern Theil der Gloke zurükführt, wo es von Neuem erhizt und zur Circulation gebracht wird.

Die Heizung wird durch die Circulation dieses Wassers in beinahe 8000 Metern aufsteigender, Wärme vertheilender und Wasser zurükführender eisernen Leitungsröhren, ferner mittelst 240 sogenannter Oefen und 100 Wärmemündungen bewerkstelligt. Die ebenfalls mit

Wasser angefüllten Oefen (poëles distributeurs) erwärmen die Luft der Zimmer, worin sie angebracht sind, durch ihre Berührung; die Wärmemündungen erfüllen denselben Zweck und dienen zugleich dazu, die zur Ventilation der Säle erforderliche Luft von Außen hereinzuleiten, welche jedoch nicht kalt, sondern auf die gehörige Temperatur gebracht, einströmt.

Diese frische und zu einer guten Ventilation bestimmte Luft gelangt, wie gesagt, von Außen herein; ehe sie sich in die Gemächer ergießt, zieht sie durch gemauerte Canäle, welche die Wasserleitungsröhren umgeben, in dem Laufe des Wassers entgegengesezter Richtung, so daß man sie je nach der durchlaufenen Streke von beliebiger Temperatur in die Zimmer strömen lassen kann, welche geheizt werden sollen und deren Luft man zur Ventilation allmählich erneuern muß. Je größer ein Zimmer ist, desto mehr Vertheilungsöfen und Wärmemündungen sind zu seiner Erwärmung erforderlich und desto kräftiger ist folglich auch die Ventilation.[9])

XX.

Ueber ein Insect, welches in den südlichen Departements Frankreichs die Oliven heimsucht und die Oehl-Ernte bedeutend beeinträchtigt; von Guérin-Méneville.

Aus den Comptes rendus, Nov. 1844, No. 22.

Schon längst beklagen sich die Bewohner des mittäglichen Frankreichs und Italiens, wo die Cultur des Oehlbaums eine Quelle des Reichthums ausmacht, über von Insecten ihnen angerichteten Schaden und gehen die Regierung und Gelehrten um ihren Beistand zur Abhülfe an. Dieser so nüzliche Baum wird von mehr als zwanzig verschiedenen Species Insecten angegriffen: der unter dem Namen Oryctes grippus bekannte Scarabeïd (Mistkäfer) und die Larven der Heuschreken- (oder Baum-) Grillen (Cicaden) benagen die Wurzeln desselben und saugen sie aus, wodurch seine Kraft bedeutend geschwächt wird; mehrere Rüsselkäferarten zernagen seine Blätter; mehrere Holzkäfer machen seine Zweige absterben; eine Cochenille (Schildlaus) und drei Hemipteren aus den Gattungen Cercopis, Psylla und Thrips (Schaumcycade, Afterblattlaus und Blasenfuß) saugen an den jungen Sprossen nnd berauben sie ihrer Kräfte; drei Lepidopteren (Staub-

9) Hrn. Léon Duvoir-Leblanc wurde von der großen Jury der Industrie-Ausstellung (1844) die einzige goldene Medaille zuerkannt, welche sie für diesen Industriezweig bestimmt hatte.

flügler) fallen über Holz und Blätter her; ein anderer wieder lebt auf Kosten der Frucht und endlich wird dieselbe Frucht auch noch von einem Dipteren (Zweiflügler) heimgesucht, welcher in manchen Jahren die ganze Oehl-Ernte vernichtet.

Diese von Insecten angestellten Verheerungen haben jederzeit die Aufmerksamkeit der Landwirthe sowohl als der Naturforscher in Anspruch genommen; von beiden wurden viele Abhandlungen darüber herausgegeben; allein die Arbeiten der erstern, auf keinem wissenschaftlichen Verfahren beruhend, gaben das Uebel nur an; ihre Verfasser schlugen unanwendbare Mittel zur Vertilgung der Insecten vor und wollten sie gegen Species gerichtet haben, welche an den Verheerungen, worüber man sich beklagte, unschuldig sind. Die Arbeiten der Naturforscher blieben, wenigstens zum größten Theil, ebenfalls ohne Nuzen, indem die darin enthaltenen Beschreibungen zu unbestimmt waren, um die Insecten, welche sie oft nur in einem Zustand beobachtet hatten, kennen zu lehren. Indessen sind in diesen leztern nüzliche Bemerkungen enthalten, welche, wenn man den Gegenstand einer neuen gründlichen Behandlung unterwirft, sehr zu statten kommen können.

Im Laufe des Jahres 1844 erhielt der Minister des Akerbaues und des Handels von Hrn. Blaud, einem sehr unterrichteten Landwirth zu Beaucaire, eine voluminöse Abhandlung über die Cultur des Oehlbaums und die diesem Baum schädlichen Insecten und überschikte sie der königl. Gesellschaft für Landwirthschaft, von welcher er einen Bericht darüber verlangte. Mit dieser Arbeit beauftragt, mußte ich, bei aller Anerkennung der von Hrn. Blaud gemachten Studien, ihn dennoch ersuchen, die meisten der von ihm beobachteten Insecten einzuschiken, indem seine Beschreibungen und Abbildungen nicht auf hinlänglichen entomologischen Kenntnissen fußten, um daraus etwas Bestimmtes schließen zu können. Dieser Landwirth überschikte nun, dem Wunsche der Commission nachkommend, deren Organ ich war, dem Minister unterm 4. September eine kleine Schachtel, welche Oliven enthielt, die von der das Innere ihres Kerns zernagenden Raupe verdorben waren, was mich in den Stand sezte, diese Species gehörig zu studiren und abzubilden und sogar eines der auf ihr lebenden Schmarozerthiere zu entdeken, welches bisher den Nachforschungen der Landwirthe und Naturforscher entgangen war. Die Abhandlung, in welcher ich dieses Insect und seinen Parasyten beschreibe, kann hier wegen ihrer Ausdehnung keinen Plaz finden; ich beschränke mich daher auf einen gedrängten Auszug aus derselben.

1) Die Oliven werden von einer kleinen Raupe heimgesucht, welche sich in ihren Kern zieht, den öhligen Kern zernagt, gegen

Ende Augusts aus demselben kriecht, und zwar durch eine Oeffnung in der Nähe des Stiels, sich mittelst eines Fadens auf die Erde herabläßt, um sich da in einen sehr kleinen Schmetterling zu verwandeln.

2) Indem diese Raupe ihr Auskriechloch bohrt, macht sie den Fruchtstiel der Olive absterben, welche jederzeit vor ihrer Reife zu Boden fällt.

3) Einmal auf dem Boden, sucht die Raupe unter dem Baume irgend ein abgestorbenes Blatt oder die Krümmung einer Erdscholle, baut sich hier ein leichtes seidenartiges Gehäuse und verwandelt sich innerhalb dreier Tage zur Puppe, aus welcher in sechs Tagen der Schmetterling ausschlüpft.

4) Dieser Staubflügler gehört der Gattung Oecophora an und zwar ist es Oec. olivella des Hrn. Duponchel, welche er in seiner Naturgeschichte der französischen Lepidopteren kennen lehrte und die der Tinea ocella des Fabricius entspricht.

5) Sobald die Raupe die Olive verläßt, um sich zu verpuppen, wird sie von mehreren Feinden angefallen; die Vögel stellen ihr nach, während sie noch am Faden hängt, mittelst dessen sie sich auf den Boden herabläßt; die Ameisen greifen sie bei ihrem Aufenthalt auf dem Boden an; endlich benüzt ein kleiner Hymenopter chalcidite (wespenartiger Hautflügler) diesen Augenblik, um auf ihren Körper eine große Anzahl Eier zu legen, bei deren Auskriechen sehr kleine Larven erzeugt werden, die auf Kosten ihrer fleischigen und fettartigen Theile leben und sich entwikeln, ohne jedoch sich sogleich an die Quelle des Lebens zu machen. Zur vollkommenen Entwikelung gelangt, tödten sie jedoch die Raupe oder die Puppe, wenn diese leztere sich bilden konnte und bauen sich unter ihrer Haut eiförmige Gehäuse, 15 bis 20 an der Zahl.

6) Von 28 aus dem Süden erhaltenen Puppen oder Raupen war mehr als die Hälfte auf diese Weise verstochen und sie gaben einer Menge, beinahe mikroskopisch kleiner Chalciditen von schön sammtschwarzer Farbe mit grünem Kopfe Entstehung. Diese Hymenopteren gehören der Zunft Pteromaläer (Pteromaliens) an, bilden aber eine eigene Untergattung, welche ich Trigonogaster benenne, wegen der dreiekigen Gestalt ihres Unterleibs. Da diese Species bisher noch nicht beschrieben wurde, schlage ich vor, sie durch einen Namen zu bezeichnen, welcher auf die Dienste hindeutet, die sie der Menschheit leistet, indem sie der Vermehrung eines Schmetterlings Schranken sezt, dessen Geschlecht sonst schon längst den Oehlbaum hätte verschwinden machen. Er heiße demnach T. benignus.

7) Man ersieht hieraus, daß die Natur in ihrer wundervollen Harmonie wollte, daß ein Geschlecht, welches bestimmt ist, sich der

zu großen Vermehrung des Oehlbaums zu widersezen, innerhalb der rechten Gränzen erhalten werde; der Mensch aber muß diese Harmonie aufzuheben trachten, um die Vermehrung und Erzeugung der ihm nüzlichen Gewächse zu befördern. Er muß daher die Kenntnisse, welche er sich über die Lebensart der die Gewächse benachtheiligenden Thiere erwirbt, zu nuze zu machen suchen; im vorliegenden Falle findet er ein leichtes Mittel, eine große Menge dieser Lepidopteren zu vertilgen, indem er der Raupe und Puppe in dem Moment sich bemächtigt, wo sie ihm so zu sagen ganz preisgegeben sind. Nun haben wir oben gesehen, daß die Raupen gegen Ende Augusts aus den Oliven kriechen, um sich auf die Erde unter die Bäume herabzulassen, sich seidenartige Gehäuse zu bauen und in Puppen zu verwandeln, entweder in den Krümmungen des Erdreichs oder sich an abgefallene Blätter lehnend. Es ist daher einleuchtend, daß nur einige Centimeter der Erde unter jedem Baum ausgehöhlt und in diesen Gruben abgestandene Blätter zusammengehäuft zu werden brauchen, um den Raupen einen bequemen Zufluchtsort darzubieten; man braucht dann in den ersten Tagen des Septembers nur diese Blätter in einem Haufen zu vereinigen und zu verbrennen und die Erde in die Gruben zurükzubringen, um die wenigen Puppen, welche allenfalls dadurch dem Feuer entgangen sind, daß sie sich in den Krümmungen des Erdreichs verschlüpften, unter die Erde zu vergraben.

Die Ausführung dieses Verfahrens muß ich nachdrüklichst in einer ganzen Gegend vorzunehmen empfehlen, weil sonst die Oehlbäume des nachlässigen Besizers ihr Uebel auch jenen mittheilen würden, welchen die umsichtigste und zwekmäßigste Pflege gewidmet wurde. Es ist ferner nothwendig, die Regierung auf diesen wichtigen Gegenstand aufmerksam zu machen, um dadurch ähnliche Maaßregeln hervorzurufen, wie sie zur Regulirung der Abraupung ergriffen wurden.

XXI.

Beschreibung eines neuen Systems die Senkgruben auszuräumen; von Huguin und Comp.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Sept. 1844 S. 389.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Das System der HHrn. Huguin und Comp. (boulevard Saint-Martin No. 14 in Paris) besteht aus einem Trennungs-Apparate, mittelst dessen die festen Substanzen in einem Metallgefäße zurükgehalten werden, der flüssige Urin aber in einem vollkommen geschlossenen Behälter aufgefangen wird, aus welchem man ihn mittelst

einer Pumpe herausschafft; auf dieser Pumpe ist eine Röhre angebracht, welche die Flüssigkeit in einen Kasten von Eisenblech leitet, der auf einem Wagen befestigt ist, welcher zum Transport derselben dient.

Fig. 9 stellt den Trennungs-Apparat in verticalem Durchschnitte und ohne die Abfallröhre dar. Er besteht aus zwei Cylindern A, B, deren Durchmesser ungefähr um 3 Centimeter verschieden ist und welche in einander gestellt sind. Der innere Cylinder A, dessen Boden und Wände mit Löchern versehen sind, hält die festen Theile zurük. Die Flüssigkeit kann durch die Löcher zwischen die beiden Cylinder gelangen und sammelt sich auf dem Boden des äußern Gefäßes B, von wo aus sie durch eine Röhre aus galvanisirtem Eisenblech C, welche auf dieselbe Art, wie die Schläuche an Feuerspritzen am Boden bei D befestigt ist, in das eigentliche Reservoir geleitet wird.

Man hebt den Apparat bei den Handgriffen E, E, Fig. 10, heraus, bedekt ihn mit einem Dekel F, welcher ihn hermetisch schließt, und der durch einen eisernen Steg G befestigt wird, welcher mittelst eines Hakens an seiner Stelle erhalten wird.

Das Reservoir, welches die Flüssigkeit aufnimmt, ist nach Umständen entweder von Eichenholz und mit Blei ausgefüttert, oder von Quadern gemacht. Man entleert es mittelst einer tragbaren Saughebepumpe mit Stopfbüchse, wovon Fig. 11 der Durchschnitt ist. Diese Pumpe steht auf einem Dreifuß a, a, welcher mittelst Keilen auf einem dreiekigen eisernen Rahmen b befestigt ist, den man geradezu auf den Boden stellt, wenn die Pumpe gebraucht werden soll; an dem obern Theile des Pumpenstiefels c ist eine Röhre d angebracht, durch welche die Flüssigkeit in die Höhe geleitet wird und an dem untern Theile desselben befindet sich ein Ansazrohr e, das an diejenige Röhre angeschraubt wird, welche sich beständig in der Senkgrube oder dem Reservoir befindet. Der Pumpenkolben f ist mit einem Lederstulpen versehen und das Ende seiner Stange ist an einem Hebel befestigt, welchen zwei Männer in Bewegung sezen. An der Röhre d ist ein kleiner Hahn i angebracht, der dazu dient die Flüssigkeit abzulassen, welche nach der Arbeit sich allenfalls noch in den Röhren und dem Pumpenstiefel befinden könnte. Diese kleine Menge Flüssigkeit läßt man in einen Eimer ablaufen.

Fig. 12 ist der verticale Durchschnitt einer Senkgrube, worin sich zwei Trennungs-Apparate befinden, welche auf der Steinplatte H stehen, die das Reservoir I bedekt. Dieses Reservoir, von 2400 Litern Rauminhalt, ist aus Quadern gemauert, welche mit einem Mörtel aus hydraulischem Kalk und Flußsand rauh verworfen und inwendig mit einer Lage römischen Cements bekleidet sind. Man brachte in der Steinplatte H eine Oeffnung oder ein Mannsloch J an, welches

durch einen Dekel K aus galvanisirtem Eisenblech verschlossen ist. Dieser Dekel ist in Fig. 13 deutlicher zu sehen; er ist mit einer Schlußstange und einem Vorlegeschloß versehen.

L,L sind die Abfallröhren. M beweglicher Muff aus galvanisirtem Eisenblech, welcher die Abfallröhre mit dem Trennungs-Apparate verbindet. j Stift, welcher in den Ausschnitt des Muffs eintritt, um ihn in der Höhe zu erhalten, während man den Apparat wegnimmt. N bleierne Saugröhre, welche immer an ihrer Stelle bleibt und in den Hof hinaus reicht; sie dient das Reservoir mittelst der Pumpe Fig. 11 zu entleeren; man schließt sie mit einem mit einer Schraube versehenen Zapfen und bedekt sie mit der Falle O.

Fig. 14 ist ein Längendurchschnitt nach der Linie A B, Fig. 15, des zum Transporte der Flüssigkeit bestimmten Wagens.

Fig. 15 Grundriß dieses Wagens.

Fig. 16 Querdurchschnitt nach der Linie c d, Fig. 14.

Auf diesem Wagen befindet sich ein Reservoir A aus galvanisirtem Eisenblech; es hat einen Rauminhalt von 2 Kubikmetern oder 2000 Litern. Mitten auf diesem Reservoir ist ein Mannsloch B, welches hermetisch mittelst eines Dekels mit Stellschrauben C und einem Vorlegeschloß verschlossen ist. Unten an dem Reservoir ist eine Röhre D angebracht, durch welche man dasselbe vollständig entleeren kann, wenn man die Klappe k mittelst der abgegliederten Stange l, die oben über das Reservoir heraus reicht, öffnet. Die untere Oeffnung der Röhre D ist mit einem Metallzapfen verschlossen, der mit einem Vorhängeschloß versehen ist.

Eine zweite Röhre E, welche auf dem Dekel des Reservoirs befestigt ist, dient dazu dasselbe mit der Pumpe Fig. 11 in Verbindung zu bringen. Diese Pumpe wird durch denselben Wagen transportirt, und man hat deßhalb hinter dem Reservoir einen Raum F gelassen, der dazu bestimmt ist, die Pumpe sammt Gestell, Hebel und Schläuchen aufzunehmen.

Eine Oeffnung G ist vorn an dem Reservoir angebracht, um nach Bedürfniß der Luft Aus- oder Zutritt zu lassen, wenn man dasselbe füllt oder leert. Diese Oeffnung ist durch eine Flügelschraube, wie sie bei Feuerspritzen angewendet werden, genau verschlossen.

Gebrauch des Apparats. Aus dem Vorhergehenden erhellt, daß der innere Cylinder A nur die Flüssigkeit ausfließen läßt, während die festen Stoffe darin angesammelt werden. Sobald derselbe gefüllt ist, wird der ganze Apparat weggenommen und auf folgende Weise wieder in Stand gesezt.

Nachdem man die Röhre C abgeschraubt hat, ersezt man sie durch einen Dekel P, Fig. 9, damit während des Transports nichts entweichen kann; man hebt hierauf den beweglichen Muff M auf, welcher dann durch den Stift j gehalten wird, der in den Ausschnitt desselben eingreift; endlich verschließt man mittelst des Dekels F, der vorher innen mit Lehm bestrichen wurde und der Stange mit dem Haken G die Oeffnung des vollen Apparates, welcher dann durch zwei Männer weggehoben und sogleich durch einen andern ersezt wird.

Bei dieser Operation, die sehr schnell geschehen ist, verbreitet sich kein übler Geruch.

Vor dem Auspumpen der Flüssigkeit, was geschieht, ehe das Reservoir ganz voll ist, um das Ueberfließen zu vermeiden, gießt man durch die Oeffnung J die desinficirende Auflösung [10]) ein, und nachdem man einige Zeit lang das Ganze mit einem Stabe umgerührt hat, pumpt man es durch die Saugröhre N aus, die man zu diesem Zwek mit der Röhre c an der Pumpe verbunden hat. Man kann auf diese Weise in einer Viertelstunde 2000 Liter Flüssigkeit auspumpen, was ungefähr der Inhalt eines großen Fasses ist, wie sie gewöhnlich zu diesem Zwek benuzt werden. Die Pumpe gießt die Flüssigkeit in den Wagen, wenn man vorher die Steigröhre d mit der krummen Röhre E verbunden hat.

Die festen Stoffe werden mittelst einer Mischung, welche sie in wenigen Tagen austroknet und ihnen zugleich den Geruch benimmt, in Staubmist verwandelt. Dieser Staubmist besizt alle Eigenschaften des ursprünglichen Düngers, ohne daß die Nachbarschaft durch ihn belästigt würde.

Die beschriebenen Apparate kann man entweder in einem Keller oder in einer alten Schwindgrube oder in einem Locale zu ebener Erde anbringen; sie nehmen wenig Plaz ein und können so abgeändert werden, daß sie in allen Localitäten aufgestellt werden können.

XXII.

Miszellen.

Ueber Eisendrahtseile zum Gebrauch in Bergwerken ꝛc.

Man benuzt den Eisendraht zu Seilen und Tauen schon seit mehreren Jahren; da man aber bei deren Verfertigung anfangs genöthigt war, vorher angelassenen Eisendraht anzuwenden, was ihre Zähigkeit verminderte, fielen die Resultate nicht ganz befriedigend aus und in einigen Gruben kam sogar das Brechen

10) Polytechn. Journal Bd. XCIII S. 467.

der Seile vor. Als man sich bald darauf unangelassenen Eisendrahts bediente, leisteten die daraus gefertigten Seile sehr gute Dienste, brachen nicht, dauerten länger und waren bei gleichem Widerstand von geringerm Gewicht als die Hanfseile; auch verbreitete sich die Anwendung derselben in vielen Steinkohlengruben und andern Bergwerken Deutschlands und Englands. Uebrigens hat man auch ein Mittel gefunden, der Unbiegsamkeit dieser Seile dadurch zu begegnen, daß man eine Füllschnur von getheertem Hanf mitten durch sie gehen läßt, wodurch sie beinahe so biegsam wie Hanfseile und innerlich vor Oxydation geschüzt werden. Auf leztere Verbesserung wurde am 14. Nov. 1840 dem Hrn. Vegni in Frankreich ein Einführungspatent für 10 Jahre verliehen. Man bedient sich solcher mittelst Maschinen gefertigter sowohl runder als flacher Strike in den HHrn. Colliau und Comp. gehörigen Werken zu Toutes-Veies. Sie sind dauerhaft und regelmäßig und können von weit stärkerm Eisendraht gemacht werden, als dieß bisher geschah, daher sie durch Oxydation weniger leiden. — Da sie viel stärker sind als die Hanfseile, während sie dem Gewichte nach beinahe gleich viel kosten, so sind sie im Ankauf viel wohlfeiler, welche Wohlfeilheit durch ihre lange Dauer und den Werth, welchen sie auch nach ihrer Abnüzung haben, noch erhöht wird. Die in England von der Admiralität mit solchen Seilen, mit oder ohne Hanffüllschnur angestellten Versuche fielen zu ihren Gunsten aus. Die Bergleute wollten anfangs nicht an ihren Gebrauch; endlich aber wurden sie doch eingeführt, weil sie, bei gleicher Stärke, leichter als die Hanfseile sind und daher viel Triebkraft erspart wird. Die HHrn. Vegni und Comp. lieferten vor Kurzem für die Eisenbahn von St. Etienne nach Roanne ein Eisendrahtseil von 900 Meter Länge in einem Stük, welches sehr gute Dienste leistet. Dasselbe wurde mittelst einer Maschine verfertigt, die auch zur Verfertigung von Hanfseilen taugt, und nicht mehr als 8—9 Meter Raum im Quadrat einnimmt; ihre Anwendung gewährt große Regelmäßigkeit in der Verfertigung solcher Seile, so daß der Draht durch die Drehung nicht geschwächt wird und seine ganze Kraft behält. (Aus dem Recueil de la Société polytechn., Aug. 1841, Nr. 20.)

Ledru's kalt gestrekte Röhren von Eisenblech.

Wie die Röhren von Eisenblech und Messing heutzutage gemacht werden, ist bekannt. Entweder löthet man sie oder man falzt sie ineinander nach Art der Klempner. In lezterm Fall nimmt man ein Stük Blech, krempt es rechts und links um, fügt die Ränder zusammen, schiebt oder hakt sie ineinander und schlägt sie dann mittelst des Hammers zusammen.

Hr. Ledru verfährt anders. Man denke sich ein zu einer Röhre zusammengebogenes Blech mit zwei nach Innen gekehrten Umkrempungen an den Seiten, welche zusammengefügt werden sollen. Nun denke man sich noch einen zweiten, sehr schmalen, bandförmigen Blechstreifen, ungefähr von der Form ⌣. Dieses Band muß die beiden Krempen des zusammengebogenen Blechs, gleichsam wie eine Klammer, innerlich zusammenzwiken. Mit dem Hammer würde diese Arbeit nichts besonderes darbieten; aber ganz vorzüglich leicht, genau und dauerhaft wird sie mittelst des Zieheisens bewerkstelligt. Man läßt die Eisen- oder Messingbleche durch zwei Ziehringe, einen größeren und einen kleineren, laufen, damit sie sich zusammenbiegen und ineinanderfügen. Ist dieß geschehen, so ist die Röhre äußerlich ganz flach, innerlich aber etwas ausgebaucht durch die drei Metalldiken, die jedoch nicht bloß neben- oder aneinander gelegt sind, sondern aneinander gepreßt und gleichsam hartgeschlagen ein Ganzes bilden. Diese Röhren können auch sehr starken Druk aushalten. Es versteht sich, daß sie von jedem Durchmesser, jeder Länge und Dike verfertigt werden können. (Moniteur industriel, 1841 No. 882.)

Gußeiserne Billiards.

Schon im Jahr 1813 wurde von Hrn. Lelogé in Paris der Société d'Encouragement ein gußeisernes Billiard mit Tafeln aus porösem Stein statt aus Holz eingesandt; seitdem lieferte Hr. Sauraux ein solches auf die Pariser Industrieausstellung (im Jahr 1841) und ließ später noch ein zweites gießen. — Diese Billiards sind wie folgt construirt: vier, mehr oder weniger verzierte guß-

eiserne Pfeiler dienen als Füße und nehmen in Falzen die Enden der vier ebenfalls gußeisernen Seitentheile auf. Diese verschiedenen Stüke sind mittelst starker im Innern der Winkel angebrachter Stellschrauben, und einiger durch Verzierungen versteckter quer durchgehender Schrauben fest mit einander verbunden. Auf einen schmiedeisernen Rahmen, welcher allen Bestandtheilen des Billiards als Verbindungsmittel dient, werden hölzerne Bande aufgeschraubt, die äußerlich mit einer gußeisernen Verkleidung versehen sind, welche mit dem Ganzen aus einem Stük zu seyn scheint. Gußeiserne Bande, mit Tuch überzogen, würden natürlich dem Ball nicht genug Elasticität entgegensezen; sie mußten daher von Holz gemacht werden. Die zur Tafel verwendeten porösen Steine haben sich als sehr zwekmäßig bewährt. Um das Eisen vor Rost zu schüzen, wurde es theils vergoldet, theils mit einem bronzeähnlichen Ueberzug versehen. Den Preis dieser Billiards anbelangend, kostete das erste von Hrn. Saurau x verfertigte 3500 Frs., das zweite leichtere, jedoch nicht minder solid gearbeitete, aber nur 1200 bis 1500 Frcs. (Bulletin de la Société d'Encouragement, Nov. 1844, S. 476.)

Ueber Bereitung und Aufbewahrung des Ciders oder Aepfelweins.

Allerdings ist, wie Hr. Dubern (polytechn. Journal Bd. XCIV S. 327) bemerkt, die Reinhaltung der Fässer, worin der Cider aufbewahrt werden soll, von großem Einfluß; von viel höherem Belange aber ist die Qualität der Früchte. Diese hängt zwar nicht immer von dem Willen der Landwirthe ab; doch können sie dieses Getränk durch die Auswahl und Mengung der Früchte und die Art der Bereitung sehr verbessern und den übeln Einfluß eines Bodens oder der Witterung eines Jahrgangs mehr oder weniger aufheben. Man sammelt zu diesem Zwek bei der Ernte die verschiedenen Sorten von Früchten, die süßen, die bittern und die sauren besonders. Da man einmal weiß, daß die süßen Früchte einen an schleimigen Substanzen zu reichen, gern spinnenden, die bittern einen an Alkohol reichern, aber schwer zu schönenden Cider, die sauren aber ein sehr mittelmäßiges, leicht in saure Gährung übergehendes Getränk geben, so hat man es ziemlich in der Gewalt, welche Eigenschaften man dem Cider (durch geeignetes Vermengen der Aepfelsorten) verleihen will (namentlich bei der Quantität von Früchten, welche man in der Normandie gewöhnlich dazu verwendet, nämlich 6 Maaß Früchte auf 1 Maaß Cider, wenn sich derselbe 2 bis 3 Jahre halten und nur 4 Maaß Früchte, wenn er in den ersten 2 Jahren vertrunken werden soll). Wird nun (wie in der Normandie) Obst von verschiedenen Sorten theils durch Zufall, theils aus wohlberechneter Absicht vermengt, so ist von diesem Gemenge ein guter Cider zu erwarten. Leider liefert aber nicht jedes Jahr so viel von jeder Sorte, als in das Gemenge eingehen sollte, daher, wenn der Cider schlecht ausfällt, die Schuld immer dem Jahrgang beigemessen wird, obgleich man leicht die erzielte Qualität desselben um vieles hätte verbessern können. Wenn daher (wie in der Gegend von Meaux) der Cider bald sauer wird, so werden wahrscheinlich zu viele süße und saure Früchte dazu genommen. Nur bedeutende Zusäze bitterer Früchte, ja sogar Birnen, könnten diesem Uebelstand auf natürlichem Wege abhelfen; die künstliche Verbesserung des Ciders durch Zusaz von Alkohol, Melasse und Katechu ist eine chemische und auf dem Lande nicht wohl anwendbar. J. Odolant-Denos. (Moniteur industriel, 1844 No. 868.)

Ueber Verfälschung des grünen Thees.

Es wurde in neuerer Zeit öfters behauptet, daß die Chinesen sich des Berlinerblaues und Gypses bedienen, um dem Thee Farbe zu geben. (Man vergl. Warington's Abhandlung im polytechn. Journal Bd. XCIII S. 272.) Hr. Lepage überzeugte sich jedoch in Uebereinstimmung mit Guibourt, daß dieß wenigstens hinsichtlich eines Kalksalzes, nicht bei allem nach Europa kommenden Thee der Fall ist. Als Probe auf Berlinerblau glaubt er, die Benüzung der vor einigen Jahren von Dr. Mohr entdekten Eigenschaft desselben, sich in Oxalsäure aufzulösen, empfehlen zu dürfen. Man wasche zu diesem Behufe die Blätter mit destillirtem Wasser aus, um das färbende Pulver zu trennen, lasse auf einem nicht zu feinen Sieb abtropfen, dann das Waschwasser in einem Cylinder-

glase sich absezen, decantire und verseze den Bodensaz mit 2 — 3 kleinen Oxalsäure-Krystallen und einer hinlänglichen Menge reinen Wassers und rühre um, damit die Auflösung der Säure und ihre Einwirkung auf das Berlinerblau erfolgen kann. Bei einem Thee, welcher mit dem 500sten Theil eines Gemenges von 3 Theilen Gyps und 1 Theil Berlinerblau künstlich gefärbt war, gelang der Versuch vollkommen, indem auf Zusaz von Oxalsäure und etwa 100 Theilen Wasser die Flüssigkeit grünlichblau gefärbt wurde. Der grünliche Ton rührte von dem gelben Farbstoff des Thees her, welcher im Waschwasser enthalten war. Mit künstlich gefärbtem käuflichem Thee wurde jedoch diese Probe noch nicht angestellt. (Journal de Chimie médicale, Nov. 1844, S. 652.)

Ueber das neue Pflanzenschwarz.

Wir berichteten im polytechn. Journal Bd. XCI S. 167 von einem durch den schottischen Capitän Landers im Königreich Schande entdekten indigoähnlichen Pflanzenschwarz; nach der seitdem von Hrn. Solly angestellten Untersuchung desselben ist diese Substanz im Wasser und allen gewöhnlichen Lösungsmitteln unauflöslich, wird aber durch Eisenvitriol und Kalk auflöslich wie der Indigo. Die Farbe des Pflanzenschwarz wird wie die des Indigs von Chlor zerstört; es unterscheidet sich aber vom Indigo dadurch, daß es sich nicht sublimiren läßt; es wird stets schon zerstört, ehe es in Dampfform übergeht. Beim Erhizen schmilzt und erweicht es nicht, sondern brennt mit heller Flamme, die einen starken und unangenehmen Geruch verbreitet, wodurch es sich von den Harzstoffen der Melanorrhee und anderer ähnlicher Bäume vollkommen unterscheidet. Die Asche, welche es beim Verbrennen zurüklässt, beträgt so wenig, daß daraus augenscheinlich hervorgeht, daß dieser Farbstoff eine reine organische Materie und dessen Farbe gänzlich unabhängig ist vom Eisen oder sonst einer anorganischen Substanz. Hr. Solly schließt aus allem diesem, daß dieser neue Farbstoff sehr schäzbare Eigenschaften besizt und, wenn man ihn in großer Menge beziehen kann, für die Färberei sehr wichtig werden muß. (Aus dem Technologiste, Septbr. 1844, S. 535.)

Verfahren die Verfälschung ätherischer Oehle mit Terpenthinöhl zu entdeken.

Der Destillateur Méro zu Grasse (Depart. Var) machte schon im J. 1838 ein Mittel ausfindig, um die Verfälschung des Pfeffermünz-, Majoran-, Bergmuth-, Lavendel-, Spik-, Salbei- und anderer ätherischen Oehle mit Terpenthinöhl zu entdeken. Dasselbe beruht auf der Eigenschaft des Terpenthinöhls, fette Körper aufzulösen, welche die andern ätherischen Oehle nicht besizen. Nach vielen Versuchen fand er, daß das Mohnöhl unter diesen Fettkörpern wegen seiner bei jeder Temperatur gleichbleibenden Consistenz sich hiezu am besten eignet. Er bringt zu diesem Behufe 3 Gramme Mohnöhl in eine graduirte Glasröhre, fügt ebensoviel von dem zu probirenden Oehl hinzu und schüttelt. Ist das Oehl rein, so wird es milchweiß, während es, wenn auch nur mit so viel Terpenthinöhl verfälscht, daß der Verkäufer in der Verfälschung noch einen Vortheil finden kann, durchsichtig bleibt und sich gar nicht verändert. Man kann zur Gegenprobe den Versuch auch mit einem als rein bekannten ätherischen Oehl anstellen. Das gemischte Oehl wird durch Erwärmen der anfangs trüben Mischung (von ätherischem Oehl und Terpenthinöhl) im Wasserbade, wodurch es hell wird, oder auch durch Zusaz von Terpenthinöhl beim Destilliren der Pflanze, bereitet. Bei beiden Verfahrungsarten bewährt sich die Probe. (Bulletin de la Société d'Encouragement, Okt. 1844, S. 411.)

Das Leidenfrost'sche Phänomen auch auf Flüssigkeiten beobachtet.

Hr. Gheron macht seine neue Beobachtung bekannt, daß eine Flüssigkeit, auf der Oberfläche einer andern hinlänglich erhizten, wie auf einer festen Platte,

sphärische Gestalt anzunehmen vermag. Er beobachtete dabei sogar dieselben Temperaturen, wie Hr. Boutigny (polytechn. Journal Bd. LXXXIII S. 457). So nimmt Schwefeläther Kugelgestalt an, wenn man ihn auf erhiztes Wasser, Quecksilber, Brennöhl, rauchende Salpetersäure ꝛc. wirft, so lange dieses Bad, wie Boutigny dieß auch fand, eine Temperatur von 54 Centesimalgraden (43½° R.) hat. Uebrigens ist er nicht Boutigny's Ansicht, daß das Gesez des Gleichgewichts der Temperaturen nicht ausreiche, um diese sogenannte Caléfaction der Flüssigkeiten (man vergl. wegen dieses Ausdruks polytechn. Journal Bd. LXXXVIII S. 453 Anmerk.) zu erklären. (Comptes rendus, 1844 2me semest. No. 12.)

Ueber Pompejische Malerei.

Hierüber enthält die Beilage zur Allgemeinen Zeitung vom 6. und 7. Januar d. J. einen Bericht von Dr. Schafhäutl folgenden wesentlichen Inhalts:

Die Erwekung Herculanums und Pompeji's aus ihrem anderthalbtausendjährigen Grabe von Bimssteinpulver und Bimssteinstükchen hat uns einen tiefern Blik in die Leistungen der Römer in allen speciellen Zweigen der Technik zu werfen verstattet, als dieß alle übrig gebliebenen Schriften und Trümmer der Kunstleistungen des Alterthums überhaupt zu thun im Stande waren. Ihre Meisterwerke der Architektur und Sculptur sind in ihrer geistigen Auffassung sowohl als in ihrer technischen Vollendung so unübertreffbar, daß sich jedem unbefangenen Beobachter wohl von selbst die Ueberzeugung aufdringen wird, bei einem physisch und geistig so überreich begabten Volk können alle unter sich und mit der eigenthümlich geistigen Entwiklung desselben verwandten Zweige der schönen Künste nicht anders als auf einer gleich hohen Stufe der Ausbildung gestanden haben.

Man hat indeß nie recht glauben wollen, daß die Malerei mit der Sculptur im Alterthum auf gleich hohem Standpunkt sich befunden, indem man einwendete: die Hervorbringung eines polychromatischen Gemäldes in seiner größten Vollendung erfordere ganz andere und zum Theil viel größere Fertigkeiten, und die Assistenz verschiedener Zweige der Technik, deren der Plastiker gar nie benöthigt wäre, indem es bei diesem bloß darauf abgesehen sey das Raumerfüllende im Raume darzustellen, während der Maler sich gezwungen finde auf einer Fläche durch alle Hülfsmittel von Perspective, von farbigem Licht und Schatten seine Schöpfungen als raumerfüllend dem Beschauer gleichsam vorzulügen, was auch anfangs die Chinesen an allen europäischen Gemälden mit großem Mißfallen zu bemerken pflegten. Kenntniß der Behandlung der Farben, der Perspective und des Helldunkels wurde den alten Malern von unsern Archäologen noch vor kurzer Zeit abgesprochen, aus dem einfachen Grunde weil man früher keine Ueberreste alter Malerwerke kannte, in welchen sich Anwendung von Perspective, Helldunkel ꝛc. gefunden.

Die Aufoekung von Herculanum und Pompeji lehrte indeß durch den Augenschein, daß die alten Maler die Perspective gar wohl kannten. Zur Anwendung des Helldunkels im eigentlichsten Sinne des Worts war die flüchtige Zimmer- und Wandmalerei, von der uns allein bis jezt Ueberreste bekannt sind, nicht wohl geeignet. Das hochberühmte Bild jedoch des Apelles im Tempel zu Ephesus — Alexander vorstellend mit dem Bliz in der Hand — würde ohne harmonische Vertheilung von Hell und Dunkel, also Helldunkel im Allgemeinen wenigstens, kaum jene große allgemein bewunderte Wirkung hervorzubringen im Stande gewesen seyn. Vom Bliz nämlich ergoß sich das Hauptlicht über das Gemälde, und der vorgestrekte Arm schien durch täuschende Verkürzung aus der Tafel selbst hervorzuragen. Sey dem übrigens wie ihm wolle, Herculanum und Pompeji haben den Archäologen gewiß hinreichend dargethan, nicht allein daß die alten römischen Maler Perspective und meisterhafte Behandlung ihrer Farben kannten, sondern auch überhaupt auf welch hoher Stufe Decoration und Wandmalerei zu einer Zeit standen, in welcher, nach dem einstimmigen Zeugniß aller gleichzeitigen Schriftsteller, die Kunst schon ihrem Verfall entgegenging.

Die Ornamental- sowohl als historischen Malereien Herculanums und Pompeji's sind, vier Maromonochromen ausgenommen, auf mit Marmorstuece über-

zogenen Mauern ausgeführt, jedoch nicht, wie später zu geschehen pflegte, auf noch nassem Kalk; sie sind also keine Frescogemälde im eigentlichsten Sinne des Worts. In dem Lande eines beinahe ewigen Frühlings, wo die Alten vor zweitausend Jahren, wie die heutigen Bewohner dieser Gegend, sich ihres Lebens so viel als möglich unter freiem Himmel erfreuten, bestanden die damaligen Häuser in der Hauptsache aus etwa drei hintereinander liegenden Hofräumen, wovon der erste als Vorhof (atrium), der lezte als Garten (viridarium) diente. Diese Räume waren des Schuzes gegen Wetter halber mit Peristylien umgeben, um welche sich zellenartig die kleinen Familienzimmerchen reihten, die gewöhnlich ohne Fenster ihr Licht nur durch die Thüre empfingen, mehr zum Schuz des Einzelnen gegen Tageslicht, gegen den Lärm und die Blike der Menge, als zum beständigen Aufenthalt bestimmt. Die vorwaltende Zierde aller dieser Räume, bis zum hintersten kleinsten, auch oft unterirdischen Sklavenzimmer, macht — neben den theils mit buntem Anstrich, hauptsächlich aber mit den künstlichsten Mosaiken geschmükten Fußböden — ein Marmorstucco aus, der die Wände bedekt, glänzend polirt, von verschiedenen Farben, hauptsächlich jedoch braunroth, oft aber auch in größern Häusern zinnoberroth, blau, gelb, weiß und auch schwarz. Die Wände größerer Räume sind gewöhnlich horizontal in drei Felder getheilt, wovon das unterste kleinste, wie bei uns, den Sokel bildet, die zwei andern, oft gleich groß, den übrigen Theil der Wand im Peristylium, dem Triclinium, der Exedra ꝛc. einnehmen. Alle diese sind dann wieder in verticale Felder abgetheilt durch Bordüren im reichsten Geist der uneigentlich sogenannten Arabeske, die sich wahrscheinlich aus dem Orient einschleichend unter Augustus immer mehr und mehr Freunde unter den Römern erwarb, und dadurch den unpoetischen Vitruv, so wie seinen noch viel unpoetischern Mathematiker Licinius so sehr in Harnisch brachte.

Alle diese Verzierungen im Geiste der Groteske sind auf den bereits gefärbten und geglätteten Grund aufgesezt, und zwar so pastos, daß sie sich bei einiger Vorsicht ziemlich leicht mittelst des Messers vom Grund absprengen lassen. Kaum ist indessen durch einfachere Mittel je ein größerer Effect hervorgebracht worden, und die Führung des Pinsels verräth ohne Ausnahme eine solche Freiheit, Sicherheit und Gewandtheit, daß jeder Strich aufs erstemal galt und seinen Saft und sein Mark durch seine ganze Ausdehnung behielt. In gleicher Weise finden sich die meisten, die Mitte der großen Felder einnehmenden eigentlichen historischen oder mythologischen Malereien auf den bereits gefärbten und geglätteten Grund gemalt, und nur wenn das Gemälde ein eigentliches Tableau oder Staffeleigemälde darstellte, welches das ganze Feld oder die ganze Wand einnahm, war der Grund weiß gelassen. Gemälde mit lebensgroßen oder überlebensgroßen Figuren finden sich im Ganzen nur sehr wenige. Auf die in kleinerem Maaßstab ausgeführten historischen Wandgemälde finden sich die Töne so dik und pastos aufgesezt, daß sie, namentlich die Lichter, bei günstiger Beleuchtung, gleich den Bergen auf der Mondoberfläche, wirklich einen Schlagschatten werfen. Die Anlage der Gemälde überhaupt geschah in den meisten Fällen in breiten contrastirenden Farbenmassen, nur in den größeren Figuren findet man abgestufte und anwachsende Tinten oft in einander verschmolzen; die Fleischpartien sind jedoch beinahe immer durch gewöhnlich parallele Schraffuren gerundet, die überhaupt zu den kräftigeren Schatten und Lichtpartien benüzt worden sind. Die Ausführung ist, wie man schon aus diesen Angaben sieht, höchst flüchtig, rasch, oft leichtsinnig, alles bloß darauf berechnet in der kürzesten Zeit den größten Gesammteffect hervorzubringen. Dagegen sind jedoch auch die unbedeutendsten Figuren mit einer Grazie gedacht, die den Beschauer in Erstaunen versezt, und mit einer flüchtigen Leichtigkeit, Sicherheit und Kühnheit gleichsam hingeworfen, daß man nicht umhin kann die Meisterhand zu bewundern, die auch im nachlässigsten Spiel ihrer Laune solch reizende Gebilde hervorzubringen vermochte. Auch die treueste Copie ist nicht im Stande den Geist, diese Freiheit und Leichtigkeit in der Behandlung wiederzugeben, der den größten Theil dieser so mannichfaltigen Schilderungen durchweht. Es herrscht wirklich eine so große Mannichfaltigkeit in Bezug auf die Erfindung sowohl der Ornamental- als der übrigen Schildereien, daß sich, troz der oft bis zur Ueberladung angehäuften Grotesken, kein einziges Ornament, keine einzige Figur in allen bisher ausgegrabenen Gebäuden wiederholt.

Man hat gar viel von der Unzerstörbarkeit dieser antiken Wandmalereien gefabelt, die dem Zahn der Zeit durch nahe zwei Jahrtausende getrozt; allein

diese Unzerstörbarkeit ist nur scheinbar, und Nebenumständen zuzuschreiben, unter denen sich jedes Frescogemälde so lange erhalten haben würde. Alle dem Einfluß der Witterung ausgesezten Pompejischen Wandgemälde sind nämlich gegenwärtig in einem Zustand, in dem sie ihrer raschen Zerstörung entgegen gehen, und ein bekannter Künstler, welcher viele der schönsten Malereien noch vor 9 Jahren im besten Zustande gesehen und copirt hat, fand in diesem Herbst von vielen derselben kaum mehr erkennbare Spuren. Die ehemals spiegelglänzenden monochromatischen Felder der Wände haben ihren Spiegelglanz, bis auf einige Stellen im Hause des Diomedes und eine Wand in Herculanum, so sehr verloren, daß sie das Licht entweder gar nicht mehr oder nur unter einem sehr stumpfen Winkel spiegelnd zurükwerfen, und ein paar Fröste in den lezten Jahren haben so mächtig auf diese antiken Ueberreste eingewirkt, daß sich, wo nur einigermaßen der Regen hintrifft, die Farben abblättern, oder daß dieselben überhaupt vom Wasser abgewaschen werden können. Wo sich der Glanz der Fläche jedoch nur einigermaßen erhalten hat, ist die Farbe so fest, daß sie jedem Auflösungsmittel, das nicht sauer ist, widersteht; denn alle diese Gemälde sind nicht durch Wachs oder Harz, sondern durch eine dünne Kruste kohlensauren krystallinischen Kalkes geschüzt. Unter dieser dünnen Kruste sind alle Farben durch Wasser abwischbar, als wenn sie erst seit wenigen Tagen auf die Kalkunterlage aufgetragen worden wären. Was jedoch nicht Frost, Regen u. dergl. zur Zerstörung der unauflösbaren Oberfläche dieser Wandgemälde gethan, das hat die Hand des Menschen vollbracht. Die Gemälde nämlich, wozu mehrere der größten und am geistreichsten ausgeführten gehören, werden von den Custoden, um sie den Fremden in höchst möglicher Klarheit zu zeigen, jedesmal mit einem Schwamm in Wasser getaucht überfahren, und da dieß bei dem Andrang von Fremden seit einer Reihe von Jahren fast täglich mehreremale wiederholt wird, so ist endlich das unauflösliche Häutchen bei den sehr pastos aufgelegten Farben beinahe so vollkommen abgerieben, daß bald mittelst des Schwammes von Farbe nichts mehr wegzuwaschen übrig bleiben wird. Wo ferner Gemälde überhaupt den Händen zugänglich sind, findet man sie durch Berührung der vielen tausend Fremden so mit Schmuz überdekt und so polirt auf der Oberfläche, daß manche mehr als den Fettglanz der menschlichen Haut zeigen, der Cornelius so sehr auffiel. Dazu kommt noch daß diese Wandmalereien, obwohl schon hundertmal copirt, von Künstlern immer wieder und wieder copirt werden, die gleichfalls, um ihre Färbung zu sehen, die Gemälde mit Wasser anstreichen, und dieß so oft wiederholen als die Deutlichkeit der Färbung zu verschwinden anfängt.

Die Zerstörbarkeit dieser merkwürdigen Ueberreste der Malerei des Alterthums ist von den frühern Directoren, denen die Erhaltung dieser Ueberreste zur Pflicht gemacht war, gar wohl erkannt worden; man hat deßhalb mehrere der vorzüglichsten tableauartigen Wandgemälde noch an den Wänden mit einem Firniß aus Sandarakharz überzogen; auch diese zeigen, obwohl der Firniß jezt beinahe vom Regen weggewaschen worden ist, noch immer Harzglanz. Mehrere der interessantesten von den Wänden abgenommenen und im Museum von Neapel aufbewahrten Herculanischen und Pompejischen Malereien sind gleichfalls ihrer Erhaltung wegen theils mit einem Harz, theils sogar mit einem diken Wachsfirniß überzogen worden, der den früher so lebendig frischen Kunstwerken einen auf den oberflächlichsten Blik erkennbaren Wachsglanz verleiht, welcher auch die Ursache ist, daß Hunderte von Beschauern die enkaustischen Malereien der Alten hier wieder in ihrer vollen Glorie zu sehen glaubten.

Der feste Glaube an die Unzerstörbarkeit dieser merkwürdigen Ueberreste des Alterthums in Vergleich mit den Oehlgemälden unserer Zeit, die beinahe vor unsern Augen ihre Selbstzerstörung einleiten, hat von Anfang ihrer Entdekung bis auf jezige Zeiten das Interesse der Künstler und Archäologen im höchsten Grade rege erhalten, weniger das des Naturforschers und Chemikers, so daß wissenschaftlich technische Untersuchungen an Ort und Stelle nur von einem einzigen Chemiker, dessen Name Bürgschaft leistet für die meisterhafte Behandlung seiner Aufgabe, unternommen worden sind, nämlich von dem berühmten Engländer Humphry Davy. Nach Davy sind ähnliche Untersuchungen nur noch von Ph. L. Geiger in Heidelberg angestellt worden, der sie auch mit der Auslegung von Professor Roux in seinem Magazin für Pharmacie, Bd. 12 S. 135, bekannt machte. Daß die von Geiger untersuchten Fragmente, wie sie

in seine Hände geriethen, aus den gegenwärtig aufgedekten Theilen von Pompeji nicht herrühren konnten, ergibt sich schon aus der Beschreibung von Professor Roux. Dieser sagt nämlich (S. 168 in Geiger's Magazin): „alle Farben, ausgenommen das auf Zinnober aufgetragene Weiß, waren vom Wachs so durchdrungen, daß man das Wachs sogar dik oben aufliegend mit dem Nagel poliren konnte; ja beim Erhizen wurden die Oberflächen im Augenblik glänzend, und waren sogar klebricht anzufühlen." Nun fand aber Davy in allen von ihm untersuchten Fragmenten, selbst mit Beihülfe aller chemischen Mittel, keine Spur von Wachsfirniß und vegetabilischen oder thierischen Leimen, und meine Untersuchungen sowohl an Ort und Stelle als vorzüglich in München stimmen ganz mit Davy's Resultaten überein. Ich habe nämlich von allen charakteristischen Pompejischen Malereien Fragmente untersucht, und kein Stükchen gefunden, das auch nur in einem der äußern Merkmale mit den von Professer Roux beschriebenen und von Geiger untersuchten übereingekommen wäre. So thaten die genauesten chemischen, unter mannichfaltigen Abänderungen unternommenen Analysen dar: daß in keiner der gegenwärtig aufgedekten unbedeutenden Wandmalereien in Pompeji Wachs, Harz, Oehl, thierischer Leim, oder ihre Verbindungsproducte mit Kalk vorhanden waren. Daß alle diese Bindemittel von der Zeit nicht so zerstört worden seyn konnten, daß es nicht leicht möglich wäre ihre Ueberreste wieder aufzufinden, sieht jeder ein der mit chemischen Verbindungen solcher Art bekannt ist; ja diese Unzerstörbarkeit wachsartiger Bindemittel ist schon dadurch erwiesen, daß sich Scheiben von Wachs, dann Bernstein, Asphalt, Pech, Schwefel, sogar Seife unversehrt unter dieser Asche erhalten haben, die auch die Gemälde verhüllt.

Der gegenwärtige Zustand der Pompejischen Wandgemälde und die mechanische und chemische Untersuchung derselben thut bis zur Evidenz dar, daß das die Erhaltung Pompejischer Gemälde Bedingende ein sehr dünnes Häutchen von kohlensaurem Kalk ist, welches auf der Oberfläche liegt, und daß, weit entfernt die Farben von Harz oder Wachs durchdrungen zu finden, diese Farben unter der sehr dünnen Kruste von kohlensaurem Kalk sich noch ebenso gegen das Wasser verhalten als wenn sie erst frisch mit Wasser aufgetragen worden wären. Bei unsern Frescomalereien ist es jedoch gleichfalls nur das Häutchen von kohlensaurem Kalk, das die Farben gegen die Einwirkung des Wassers schüzt; unter dieser Kalkkruste verhalten sie sich gegen das Wasser ꝛc. gerade wie die Pompejischen. Ein weiterer eben so schlagender Beweis gegen das Daseyn von Wachs, Harz oder Oehl ist das Verhalten des Zinnobers in den Pompejischen Wänden. Vitruv sagt nämlich im 9ten Capitel des 7ten Buches seiner Baukust, daß der Zinnober auf Kalk getragen seine Farbe verliere und schwarz werde, sobald er von den Strahlen der Sonne und des Mondes getroffen werde; wolle man deßhalb seine Farbe im Freien in Peristylen oder Hörsälen erhalten, so müsse man ihn mit punischem, am Feuer zerlassenem Wachs überziehen ꝛc. Nun sind jedoch gegenwärtig in Pompeji alle Stellen in Ornamenten und Gemälden, wo Zinnober angewendet wurde, beinahe, oft ganz schwarz geworden, ja all die frischgegrabenen, mit Zinnober vom lebhaftesten Roth prangenden Wände haben sich, durch mehr als zwei Jahrtausende erhalten, schon in den ersten Tagen ihres Freiseyns so vollkommen in Schwarz verwandelt, daß man keine Spur von ihrer ehemaligen Färbung entdeken kann. Eine geringe Beimengung von Wachs oder Harz würde diese Umwandlung gänzlich verhindert haben.

Die Farben oder Pigmente, deren sich die Maler von Pompeji bedienten, sind dieselben wie sie Davy beschrieb: ihre gelben und rothen Farben waren in der Hauptsache aus einem Körper, dem ocherigen gelben Eisenoxydhydrat. Je nachdem dieß mehr oder weniger der Hize ausgesezt wurde, verwandelte es sich in rothe Ocher von verschiedener Tinte. Als im Ganzen ungewöhnlicher Farben bedienten sie sich des Zinnobers, der Mennige und des Masficot, jener als rother Farben, dieser als gelber. Die blaue Farbe war eine Glasfritte, gefärbt mit Kupferoxyd, ziemlich grob gemahlen. Die lebhaft grünen sind kohlensaures Kupferoxyd, die schmuziggrünen Veroneseaerde. Die schwarze Farbe ist immer fein zertheilter Kohlenstoff; die braune Eisenoker von verschiedenen Nuancen und dann Wad oder Manganoxydhydrat. Die weiße Farbe besteht immer bei gewöhnlichen Ornamenten zum Theil ganz aus kohlensaurem Kalk; größtentheils jedoch ist sie ein Gemenge von kohlensaurem Kalk und weißer fetter Thonerde,

zuweilen fand ich auch den kohlensauren Kalk mit eben so viel Gyps als Thon gemengt u. s. f.

Man sieht, die Alten wählten zu ihren Farben nur solche, die unter allen geeignet waren am längsten den Einflüssen der Zeit zu widerstehen; sie bedienten sich zur Fixirung dieser Farben eines bessern Vehikels als Wachs, Harz oder Leim, nämlich in der Hauptsache des kohlensauren Kalkes, der an Härte und Unzerstörbarkeit wächst mit der Zeit.

Unter allen, die über die Malerei der Alten geschrieben, hat R. Wiegmann: „die Malerei der Alten," Hannover 1836, das Wesen der antiken Wandmalerei am richtigsten und scharfsinnigsten aufgefaßt, nur ist es ihm nicht ganz gelungen, sich über die technischen Schwierigkeiten der Ausführung und leichten fließenden Behandlung der Farben Meister zu machen.

Ueber den Werth der wasserdichten Zeuge und ihre Anwendung zu Luftmatrazen ꝛc.

Man kann den Werth einer Erfindung nicht immer sogleich ermessen. Die wasserdichten Zeuge schienen bisher keine besonders wichtige Acquisition zu seyn; wegen des hohen Preises des Kautschuks konnten sie noch nicht allgemein eingeführt werden. Sie könnten uns zur Verfertigung vieler Haus- und Reiserequisiten, wie Bettkissen, Divans, Kopfkissen, Matrazen ꝛc. dienen, welche mit Luft aufgeblasen vor den gewöhnlichen große Vortheile darböten. Betrachten wir zur Vergleichung nur die Betten: 1) unser Bett nimmt großen Raum ein, während man mit wasserdichten Luftmatrazen und Kissen in ein paar Minuten auf einer Feldbettstatt oder auch auf dem Boden und in jedem beliebigen Raum ein Bett aufrichten und am Morgen wieder wegräumen kann; 2) unser Bett ist insofern unbequem, als es nicht tragbar ist und nach Belieben von einem Zimmer in das andere, von Wohnung zu Wohnung, von der Stadt auf das Land gebracht werden kann, weßhalb das Dienstpersonal oft in dunkeln, feuchten und höchst ungesunden Räumen schlafen muß; die Luftkissen ꝛc. hingegen nehmen den Tag über nur etwa $^1/_{30}$ ihres Raumes ein und können jederzeit überall hingebracht werden. Ueberdieß liegt man viel angenehmer auf ihnen. Auf Reisen kann man an ihnen sein gutes Bett mitnehmen; 3) unser Bett ist ungesund; die Füllung desselben nimmt von Tag zu Tag an Weichheit ab; ferner saugt es die Ausdünstung, und wo Kinder und Kranke sind, die unvermeidliche Verunreinigung ein und wird, nicht gehörig gelüftet, zur Anhäufungsstelle schädlicher Miasmen; alle diese Uebelstände finden bei den Luftbetten nicht statt. Sie absorbiren weder üble Dünste, noch Feuchtigkeit und leiden nicht an Mangel einer gesunden Lüftung und Ventilation; 4) gewähren sie insofern eine Ersparniß, als an Arbeit für das Dienstpersonal erspart, viel voluminöser Hausrath an Bettstellen, Strohsäken ꝛc. überflüssig und ihre Füllung jederzeit aus der Atmosphäre kostenlos geschöpft wird. — Es steht also einer größeren Verbreitung der wasserdichten Zeuge zu Kleidern sowohl als zu Betten nichts im Wege, als die Höhe ihres Preises. — Auf Reisen dienen solche Luftmatrazen nicht nur als bequemes Lager, sondern auch als Rettungsapparat beim Schiffbruch, als leichter Kahn zum Uebersezen über den Arm eines Flusses; sie sind auch vortreffliche Feldbetten für Armeen. — In London werden seit Kurzem Luftbetten besonderer Art verkauft; ein solches besteht aus sechs großen, aus Goldschlägerhäutchen verfertigten Röhren, die unter einander verbunden und mit Leinwand überzogen sind; mittelst eines Blasebalgs werden sie mit Luft angefüllt und bilden so ein Bett, worauf man sehr sanft liegt; luftleer hat der ganze Apparat in einem Taschentuch Plaz; um ihn zu entleeren, braucht man nur einen Zapfen umzudrehen. (Moniteur industriel, 1844 No. 854.)

Polytechnisches Journal.

Sechsundzwanzigster Jahrgang, zweites Heft.

XXIII.

Verbesserungen an rotirenden Dampfmaschinen, und an Apparaten zum Heben und Messen des Wassers, worauf sich John Hick, Ingenieur zu Bolton-le-Moors in der Grafschaft Lancaster, am 5. Dec. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Nov. 1844, S. 225.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Vorliegende Verbesserungen beziehen sich

1) auf rotirende Dampfmaschinen im Allgemeinen;

2) auf die Construction der Schieberventile für Dampfmaschinen überhaupt, bei denen die Reibung durch die unten zu beschreibenden Mittel bedeutend vermindert wird;

3) auf eine einfache Vorrichtung, um Dampfmaschinen mit Wellen und sonstigen Mechanismen in oder außer Verbindung zu sezen;

4) auf Vorrichtungen zum Heben und Messen des Wassers.

Fig. 1 stellt einen senkrechten Querschnitt, Fig. 2 einen senkrechten Längendurchschnitt und Fig. 3 eine äußere Ansicht der verbesserten rotirenden Dampfmaschine dar. Fig. 4 liefert einen abgesonderten Durchschnitt des inneren Cylinders, um die Art der Kolbenliederung zu erläutern. a,a ist ein genau ausgebohrter äußerer Mantel oder Cylinder, der an einer Seite bei b festgeschraubt oder festgegossen ist; c,c ein in diesem Cylinder angeordneter kleinerer Cylinder, der mit einem Theil seiner Peripherie stets mit dem äußeren Cylinder in Berührung ist, auch zu beiden Seiten genau an denselben anschließt. Mit dem Cylinder c,c ist die Treibwelle d verbunden. e,e ist ein Dekel, der zur Untersuchung der inneren Theile nach Belieben abgenommen werden kann; f ein Drehungspunkt, um den die Scheidewand oder der Kolben g,g frei rotirt. Dieser Kolben besizt, um die Entweichung des Dampfs zu verhüten, an seinem äußeren Ende eine Metallliederung und an seinen Seiten eine allseitig bewegliche Liederung i,i. An dem oberen Theil des äußeren Cylinders a,a sind bei h,h, Fig. 1, Oeffnungen für den Ein- und Austritt des Dampfs angebracht. Jede dieser Oeffnungen kann zur Bewegung der Treibwelle nach beiderlei Richtungen benüzt werden. Die Umkehrung der Bewegung wird mit Hülfe des Schiebventils j

bewerkstelligt. Dieses Ventil wird durch ein an der Welle d befestigtes Excentricum in geeigneten Intervallen geöffnet und geschlossen. Die Wirkungsweise ist folgende: der durch die Röhre k und die Oeffnung h herbeiströmende Dampf wirkt auf den in dem excentrischen Raume zwischen den Cylindern a und c befindlichen Theil des Kolbens g und treibt auf diese Weise den inneren Cylinder herum, bis der Kolben die Austrittöffnung erreicht hat, worauf der Dampf durch das Ventil j abgesperrt wird, und so lange abgesperrt bleibt, bis der Kolben an der Eintrittsöffnung vorübergegangen ist; das in dem Schwungrad angehäufte Bewegungsmoment gestattet diese Absperrung.

Fig. 5 stellt das verbesserte Schieberventil mit einem Theil des Dampfcylinders und der Ventilbüchse im Längendurchschnitt, Fig. 6 im Querschnitt und Fig. 7 in der hinteren Ansicht dar. a,a ist die Büchse, b,b das Ventil selbst, welches mit einem losen Dekel c versehen ist; an diesen sind mit Hülfe der Spindeln e,e die Rollen d,d befestigt, welche sich mit dem Ventil bewegen und auf hervorstehenden glatt gehobelten Schienen g,g laufen, die parallel zu der Fläche, worauf das Ventil gleitet, angeordnet sind. f,f ist ein Ring, welcher gegen irgend eine elastische Liederung geschraubt wird, um die Dampfentweichung zu verhüten. Demnach wird ein großer Theil des Druks von der Ventilfläche genommen und auf die Rolle d,d übertragen, und somit die Reibung vermindert. Dieses Ventil läßt sich bei Dampfmaschinen jeder Gattung anwenden. Uebrigens läßt sich der erste und zweite Theil der in Rede stehenden Verbesserungen nicht nur auf rotirende Dampfmaschinen, sondern auch auf Pumpen, so wie auf Apparate zum Messen des Wassers anwenden.

Die Figuren 8 und 9 stellen den verbesserten Treibapparat in Anwendung auf ein paar Winkelräder zum Betrieb einer Mange dar. Ein an die Hauptwelle a festgekeiltes Rad b greift in das Rad c, welches an seiner Rükseite mit einer geeigneten Hervorragung d, ferner mit gewöhnlichen Frictionsbändern e versehen ist, und lose auf der in Bewegung zu sezenden Querwelle f läuft. Anstatt der Bolzen die man gewöhnlich anwendet, um die Frictionsbänder gegen den Blok an der Rükseite des Rades anzuziehen, sind hier zwei Schrauben g,g mit rechts und links gewundenen Gängen eingeführt, die in deren Mitte ein Getriebe h,h enthalten. Diese Getriebe laufen zwischen zwei Baken, welche an den Treibarm j gegossen sind. Dieser an die Welle f festgekeilte Arm ist mit zwei gezahnten Quadranten k,k versehen, welche in zwei Zahnstangen l,l greifen. Das eine Ende jeder dieser Zahnstangen ist an einen Muff m geschraubt, welcher auf geeigneten in der Welle f eingelassenen Keilen gleitet,

zugleich aber mit der lezteren herumgeführt wird. Dieser verschiebbare Ring wird auf die gewöhnliche bei Kuppelungen gebräuchliche Weise mittelst Hebeln hin- und hergerükt. Wenn die Welle f und der Treibarm j nebst den gezahnten Quadranten, dem Getriebe, den rechts und links gewundenen Schrauben und Frictionsbändern stationär sind, so bewegen sich die Räder allein, und der an die Zahnstangen l, l befestigte Muff m ragt, wie Fig. 8 zeigt, um die Länge der Zahnstangen heraus. Schiebt man nun den Muff mit den Zahnstangen gegen den Arm j hin, so theilt sich die Bewegung vermittelst der Quadranten dem Getriebe und den rechts und links gewundenen Schrauben mit; dadurch werden die Frictionsbänder angezogen und die mit dem Apparat in Verbindung stehende Maschine kommt sanft und stufenweise in Bewegung, ohne jene unangenehmen und schädlichen Stöße, welche bei gewöhnlichen Kuppelungen stattfinden. Vorliegendes System eignet sich hauptsächlich für Mangen und Maschinen überhaupt, bei denen die gewöhnlichen Bremskränze und Kuppelungen in Anwendung kommen.

Der vierte Theil der Verbesserungen betrifft einen Hydrometer oder eine Maschine zum Messen und Registriren des durch Röhren fließenden Wassers. Fig. 10 stellt einen senkrechten Durchschnitt, Fig. 11 einen Querschnitt und Fig. 12 einen Frontaufriß des Apparats dar. Er besteht aus einem spiralförmigen Rade oder einer hohlen Trommel a, mit Abtheilungen b, b, welche mit einer Centralkammer c communiciren. Die Trommel ist um einen an dem Gehäuse e befestigten Zapfen d drehbar. Durch eine Oeffnung, die an einer ihrer Seiten angebracht ist, tritt eine Röhre f ins Innere, welche die zu messende Flüssigkeit in den Apparat leitet. Das Gehäuse e besizt einen wasserdicht aufgeschraubten Dekel g, und wird bis zur Linie l, l mit Quekſilber oder irgend einer andern Flüssigkeit gefüllt, die specifisch schwerer als Wasser ist. Das Niveau der Flüssigkeit liegt über der Centralöffnung in der Seite der rotirenden Trommel, jedoch unter der Mündung der Röhre f. Ueber dem Quekſilberniveau l, l ist eine durch einen Hahn verschließbare Austrittröhre h angebracht, jedoch von geringerem Durchmesser als die Einströmungsröhre. Wird nun durch die Röhre f von einem höheren Niveau aus Wasser in die Maschine geleitet, so füllt dasselbe den Raum über der Quekſilberlinie l, l aus, und beim Oeffnen des Hahns h übt dasselbe auf diejenige Kammer der rotirenden Trommel, deren innere Oeffnung mit der Mündung der Eintrittsröhre f communicirt, während ihre äußere Mündung unter Quekſilber liegt, einen Druk aus. Die Trommel beginnt demnach in der Richtung des Pfeils zu rotiren, und fährt damit so lange fort, bis sich die innere Oeff-

nung der nächstfolgenden Kammer über die Linie l,l erhebt. Da jede Kammer der Reihe nach am Mittelpunkt mit der Eintrittsröhre f communicirt, so wird die Rotation der Trommel so lange währen, als die Austrittsröhre offen ist. So lange die Austrittsröhre von geringerem Kaliber als die Eintrittsröhre ist, kann begreiflicher Weise kein Wasser durch die Maschine gehen, ohne die Rotation derselben zu veranlassen; und zwar steht die Rotationsgeschwindigkeit in einem genauen Verhältniß zu derjenigen, womit das Wasser aus der Ausmündungsröhre fließen kann. Sobald der Hahn h geschlossen wird, hört auch die Rotation der Trommel auf, weil nun das einfließende Wasser auf die inneren Seiten der Kammern keinen Druk mehr ausüben kann.

Das durch die Maschine strömende Wasser wird auf folgende Weise registrirt. Fig. 12 zeigt diesen Theil des Apparats. Ein an der Trommel befestigtes Stirnrad 1 greift in ein Rad 2, dessen Achse durch eine Stopfbüchse aus dem Gehäuse e hervorragt, und ein Getriebe 3 enthält, welches in das Rad 4 greift. Ein an diesem Rad befestigter Zeiger deutet auf die Anzahl der Gallons, die auf dem Zifferblatt 5 markirt sind.

XXIV.

Clement's Schornsteinkappe und Ventilator.

Aus dem Mechanics' Magazine, Sept. 1844, S. 194.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Dieser an der Schornsteinmündung anzubringende Apparat ist so eingerichtet, daß der Wind, von welcher Richtung er auch herkommen möge, doch nicht den Schornstein hinabblasen kann, daß er vielmehr, er mag stark oder schwach seyn, den aufwärtsgehenden Zug befördert.

Fig. 36 ist eine äußere Ansicht, Fig. 37 ein senkrechter Durchschnitt und Fig. 38 ein Grundriß des Apparats nach der Linie a b. A eine conisch zulaufende Röhre, mittelst welcher der Apparat an der Mündung des Schornsteins befestigt wird; B eine kreisrunde an dem oberen Theil der Röhre A angeordnete Vorrichtung mit einer Reihe fester Flügel a, a, a die alle (wie Fig. 38 zeigt) nach einer Richtung nach innen geneigt und oben und unten durch zwei Ringe b^1, b^2 mit einander verbunden sind. Der untere Ring b^2 ist auf die Fig. 36 dargestellte Weise abwärts gebogen, während der obere Ring b^1 flach ist und sich an der inneren Seite in einen aufwärts stehenden Ring c endigt. C ist eine an die Röhre A befestigte Querstange und D

eine ähnliche an die obere Seite des Rings b^1 befestigte Querstange; E eine senkrechte Spindel, welche sich frei in Lagern in den Querstangen C und D dreht und vier rechtwinkelig zu einander gestellte Flügel v, v, v, v trägt. Diese Flügel sind der Länge nach in der Nähe der Spindel abgeschnitten und an ihren Enden einwärts gekrümmt. F ist eine andere Spindel, welche sich von der Querstange D erhebt und den Wetterhut G trägt.

Aus der vorangegangenen Beschreibung wird nun erhellen, daß der Wetterhut G, von welcher Seite auch der Wind blasen mag, die Mündung des Schornsteins gegen die Hauptströmung schüzen wird, während der geringste zwischen die festen Flügel a, a, a eintretende Luftzug die beweglichen Flügel der Spindel E trifft, dieselben umdreht, und dadurch einen aufwärtsgehenden Zug veranlaßt oder den in Folge des Aufsteigens von Rauch und heißen Dämpfen stattfindenden Zug beschleunigt.

XXV.

Harrison's verbesserte Hand-Ziegelmaschine.

Aus dem Mechanics' Magazine, Sept. 1844, S. 210.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Mit dem vorliegenden zur Anfertigung von Mauerziegeln und ornamentalen Ziegeln dienlichen Apparate ist ein Knabe im Stande täglich 1000 Ziegel zu Stande zu bringen. Man verwendet hiezu gemahlenen Thon. Die Oeffnung der Thonmühle ist, wenn das Material zu Ziegeln verarbeitet werden soll, 10 Zoll lang und 6 Zoll breit. Quer über die Oeffnung ist ein Draht gespannt, welcher den Thon in zwei Bänder schneidet. Der Arbeiter, welcher den Thon zermahlt, schneidet diese Bänder in fünf Zoll breite Stüke und legt dieselben auf ein Brett. Jedes dieser Stüke bildet zwei Klöße ungefähr von der erforderlichen Gestalt.

Fig. 39 stellt die Maschine in einem Zustand dar, worin sie eben bereit ist den Thon in Empfang zu nehmen. A ist eine gußeiserne Büchse, deren eine Seite und beide Enden offen sind. Nachdem man den Thon besandet und hineingelegt hat, klappt man die bewegliche Seite hinauf und hält sie vermittelst eines Aufhälters B, Fig. 40, an ihrer Stelle. Der Arbeiter zieht nun mit Hülfe des Hebels C das Gestell D in die Höhe; dieses Gestell ist mit zwei Drähten versehen, welche die Enden des Ziegels glatt abschneiden; indem sodann der Arbeiter den Hebel los läßt, fällt das Gestell vermöge seines eigenen Gewichts wieder herab. Nun hebt er mit der anderen

Hand den Rahmen E aus dem mit Wasser gefüllten Troge F. Die an den Enden des Ziegels vorüberstreifenden Seiten dieses Rahmens sind mit Wollentuch überzogen und waschen die Enden des Ziegels glatt; sein oberer Theil verhütet zugleich das Herausstoßen des Ziegels aus der Form, während die Kante durch den Theil Fig. 41 abgeschnitten und gewaschen wird. Dieser Theil ist an der einen Seite mit einem Draht versehen und an der andern mit einem Wollenzeug überzogen. Fig. 40 stellt den Zustand der Form nach Vollendung des Ziegels dar. Um den Ziegel herauszunehmen, schlägt man den Rahmen E wieder ins Wasser zurük und legt die Stüze B wieder nieder. Die bewegliche Seite öffnet sich sodann, worauf ein Knabe ein Brettchen an die offene Seite hält, die ganze Form um das Scharnier G dreht, und so den Ziegel auf dem Brettchen auffängt.

XXVI.

Neues Verfahren die Chausséen mit Steingrundlager zu walzen; von Hrn. Schattenmann.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Okt. 1844, S. 447.

Die Beschaffenheit einer Straße hängt von der Gestalt der Chaussée, von der Natur des Materialien-Gemenges, aus welchem sie besteht und endlich von der Consolidirung desselben zu einer compacten Schichte ab.

Hr. Schattenmann gibt den Chausséen, je nach den Umständen und ihrer Bestimmung, eine Breite von 5 bis 8 Metern. Er empfiehlt die Seitenwiderlager aus Erde (accotements en terre) wegzulassen oder wenigstens ihnen ein Steingrundlager zu geben (empierrer) und die Gräben durch Rinnen von Steinen oder Pflastersteinen zu ersezen. Die Dike der Chaussée, in ihrer Achse, bringt er auf 20 Centimeter mit einer Bauchung von 6 Centimetern per Meter. Auch der Grund der Durchschnittgräben (encaissement), welcher das Material aufnimmt, wird etwas gebaucht, damit das Grundlager eine gewisse Dike behält bis zum Rand der Straße. Die reducirte Bauchung, welche sich nach dem Zusammendrüken ergibt, ist, nachdem die Chaussée geebnet wurde, zum Abfließen des Wassers hinreichend; für die Fuhrwägen ist sie bequem, weil dieselben auf der ganzen Länge der Chaussée fahren und sie ziemlich gleichförmig abnüzen können.

Das Steingrundlager kann auf jeden Boden gelegt werden, von welcher Beschaffenheit er seyn mag, wenn er mit einer compacten und vom Wasser undurchdringlichen Schicht bedekt ist. Man bringt

die durch Zerschlagen auf 6 Centim. Durchmesser zerkleinerten Steine auf den Grund der Durchschnittsgräben; die kleineren Steine werden für die Oberfläche zurükbehalten. Diese mehr oder weniger harten und geschmeidigen Steine können zwar durch einen starken Druk einander näher gebracht und zusammengedrängt werden, allein dieß genügt nicht, damit sie sogleich eine compacte, von Wasser undurchdringliche Masse bilden; es muß dem Grundlager nothwendig ein dünner Körper zugesezt werden, um die leeren Räume auszufüllen und die Verbindung aller Theile zu bewerkstelligen. Dieser Körper muß eine verschiedene Beschaffenheit haben, je nach der Härte der Grundlagersteine und der Leichtigkeit, womit sie sich verbinden. Bei hartem Steinmaterial, ohne bindenden Bestandtheil, wie bei Kieselsteinen, Granit, Quarz ꝛc. bedient man sich, um die Verbindung zu bewerkstelligen, des Mergels, weicher Kalksteine, jeder Art schwerer Erde ꝛc., welche sich leicht verbinden; bei Kalksteinen von einer gewissen Härte aber nimmt man Sand; dieser erhält von dem Kalkstein die ihm abgehende Bindekraft.

Die von Hrn. Schattenmann zum Zusammendrüken der Straßen mit Steingrundlager angewandte Walze besteht aus einem hohlen gußeisernen Cylinder von 1,30 Meter Durchmesser und 1,30 Meter Länge. An den beiden Enden ihrer schmiedeisernen Achse befinden sich zwei Lager, welche einen starken Rahmen tragen, worauf ein viereckiger Kasten ruht, der an Steinen oder Pflastersteinen eine Last von 3000 Kilogr. aufzunehmen vermag. Mittelst zweier am Gerüst des Rahmens eingefügter Deichseln können vorn oder hinten Pferde angespannt werden, wodurch man des Umkehrens auf dem Plaze enthoben ist. Bei voller Ladung wiegt das ganze System 6000 Kilogr. (man vergl. die Beschreibung und Abbildung der Chausséewalze im polytechn. Journal Bd. LXXXVIII S. 117).

Ist die Chaussée so hergerichtet und mit kleinen Steinen oder Kieseln beschüttet, so schreitet man zum Walzen derselben, welches zwei einzelne Operationen umfaßt, die Zusammendrükung der Steine und ihre Bindung (Agglomeration).

1) Das Zusammendrüken geschieht durch zweimaliges Ueberfahren mit der leeren Walze, also mit der einfachen Last von 3000 Kilogr., zweimaliges Ueberfahren mit halber Ladung, von 4500 Kilogr. und zweimaliges Ueberfahren mit ganzer Ladung (6000 Kilogr.).

Bei trokener Witterung muß das Steinmaterial begossen werden, damit die Steine besser über einander gleiten und einander leichter spannen.

2) Die Bindung der Steine wird bewerkstelligt durch fortgesezstes Zusammendrüken mit vollbeladener Walze; nach jedem Darüberfahren

aber breitet man über die Oberfläche der Chaussée eine dünne Schicht eines nach der Natur des Steingrundlagers zwekmäßig gewählten, trokenen, gepulverten Bindematerials aus. Sechs Walzenzüge sind für diese zweite Periode der Befestigung hinlänglich.

Das Chausséewalzen, auf das Minimum zwölfmaligen Ueberfahrens reducirt, kann sich im Tage auf 200 bis 300 Meter Länge erstreken, also über eine Fäche von 1500 bis 2000 Quadratmetern; erfolgt aber das Festwerden langsam, so wird man sich manchmal genöthigt sehen die Anzahl der Ueberfahrungen etwas zu vermehren, wodurch die in einem Tage gewalzte Fläche etwas geringer wird. Auf Straßen mit gewöhnlicher Steigung sind zu dieser Arbeit sechs Pferde erforderlich; beträgt aber die Steigung über 4—5 Centimeter per Meter, so nimmt man acht Pferde. Dieses Gespann kann die leergehende Walze am Anfange der Operation ohne große Anstrengung ziehen; je weiter die Operation aber vorschreitet, desto leichter geht das Walzen und man kann die Belastung der Walze nach und nach bis auf 6000 Kil. vermehren. Es darf jedes Pferd nur eine mäßige Zugkraft aufzuwenden haben; müßte es sich anstrengen, so würde es mit seinen Füßen beständig die Oberfläche der Chaussée wieder aufwühlen.

Nach zwölfmaligem Ueberfahren mit der Walze kann die Chaussée, wenn die Operation gehörig vor sich ging, dem Verkehr überlassen werden; vorher breitet man aber noch über das auf der Oberfläche der Chaussée liegen gebliebene Bindematerial eine Lage Sand oder Kies aus, um die Steine zu bedeken, die Wirkung der Pferdefüße zu mildern und das Anhängen der nicht in die Masse eingedrungenen fetten Erde an die Räder zu verhindern; in diesem Zustand muß die Chaussée noch durch Regen oder reichliches Begießen angefeuchtet werden und zwei Monate lang austroknen, damit alles gut verbunden wird und eine compacte, vom Wasser undurchdringliche Masse bildet.

Dieses ist das System des Hrn. Schattenmann, welches im Departement des Niederrheins und zu Paris mit gutem Erfolge versucht wurde; es bietet eine bedeutende Ersparung hinsichtlich der Unterhaltungskosten der Straßen mit Steingrundlager dar.

XXVII.

Verbesserungen an Maschinen zum Hobeln, Sägen und Schneiden des Holzes, worauf sich Edwin Sheppard, Schreiner zu Manchester, am 8. Febr. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Okt. 1844, S. 200.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Den Gegenstand meiner Verbesserungen bildet hauptsächlich die Anwendung in der Ebene der zu bearbeitenden Flächen rotirender Messer oder Schneidinstrumente in Verbindung mit einer Hobelmaschine, wie diese zum Hobeln des Eisens angewendet wird, um solche und ähnliche Operationen mit dem Holze vorzunehmen.

Fig. 31 ist der Grundriß und

Fig. 32 der Seitenaufriß einer gewöhnlichen Eisenhobelmaschine, die jedoch in Folge meiner Verbesserungen auf die Bearbeitung des Holzes eingerichtet ist.

Fig. 33 ist ein Frontaufriß der Maschine, von dem Schneidapparat aus betrachtet.

Fig. 34 ist eine hintere Ansicht derselben. Da die gewöhnliche Hobelmaschine bekannt ist, so wird es nicht nöthig seyn, hier in eine nähere Beschreibung ihrer Operationen einzugehen. Ich beschränke mich daher auf die Erläuterung meines an derselben angebrachten verbesserten Apparats. A, A ist das Untergestell der Hobelmaschine; B, B die Tafel, worauf das zu bearbeitende Werkstük gelegt wird; C, C das Seitengestell für den Hobel- oder Schneidapparat und für die verticalen Schieber D, D und die Querschieber E, E. F, F ist der zur Aufnahme des Seiten-Schneidapparats bestimmte verschiebbare Theil; G, G der gewöhnliche Mechanismus zum Vor- und Rükwärtsbewegen der Tafel. Das Brett oder sonstige Werkstük a, a wird auf irgend eine geeignete Weise an die Tafel B befestigt, und bewegt sich mit derselben unter dem oberen Schneid- oder Hobelapparat hinweg. Dieser Apparat wird mit Hülfe der Lager b, b an den Querschieber E, E befestigt und besteht aus einer senkrechten Spindel c, die oben mit einer Treibrolle d und unten mit einer kreisrunden Scheibe oder einem Hälter e, e versehen ist. Der leztere enthält irgend eine geeignete Anzahl von Schneidwerkzeugen oder Hobeleisen f, f, f, f, die nach der Art des zu machenden Schnitts ein-

gesezt und adjustirt sind. Ein um die Rolle d geschlagener Treibriemen g, g sezt den Hobelapparat in Rotation, und dieser hobelt nun das darunter hinweggehende Holz glatt. Für gewöhnliche Arbeit reicht in der Regel ein Hingang der Tafel hin, worauf das gehobelte Stük abgenommen und die Tafel mit größerer Geschwindigkeit als gewöhnlich zurükgeführt wird, um ein anderes Brett in Empfang zu nehmen. Um die Seiten der Bretter rechtwinkelig zur Oberfläche und gleichzeitig mit derselben zu hobeln, oder um Rinnen, Nuthen und dergl. in dieselben einzuschneiden, sind ähnliche adjustirbare Lager h, h an dem verschiebbaren Apparat angebracht, mit senkrechten Spindeln i, i, die gleichfalls mit Schneidwerkzeugen k, k und einer Treibrolle l, l versehen sind; und da der Riemen g auch um diese Rollen geschlungen ist, so ist einleuchtend, daß die Werkzeuge k, k gleichzeitig die Seiten des Bretts bearbeiten, während die Oberfläche desselben durch die oben beschriebene Vorrichtung glatt gehobelt wird.

Fig. 35 stellt eine Modification dieses Apparats dar, wobei zur Erzeugung von Nuthen anstatt der rotirenden Messer k, k, Circularsägen l*, l* angewendet sind. Vermittelst einer geeigneten Form oder Anordnung der rotirenden Schneidwerkzeuge läßt sich dieser Mechanismus leicht zum Einschneiden von allerlei Formen, Figuren u. s. w. in Holz einrichten. Fig. 35ᵇ stellt einen solchen an einer gewöhnlichen Hobelmaschine angebrachten Apparat in der Seitenansicht und Fig. 35ᶜ in der Frontansicht dar. m, m sind die an den Schiebapparat befestigten Träger; n, n ist die im vorliegenden Fall horizontale Welle; o, o das nach der einzuschneidenden Form gestaltete Schneidwerkzeug und p die mit großer Geschwindigkeit rotirende Treibrolle. Schließlich ist nur noch zu bemerken, daß die Bretter u. s. w. während ihres Durchganges durch die Maschine durch Leitrollen q, q eine geeignete Führung erhalten müssen, und daß die Achse jedes Schneidwerkzeugs mit einer losen Rolle r versehen seyn muß, damit man die wirksamen Theile leicht abstellen und in Gang sezen kann.

XXVIII.

Verbesserungen an Regen- und Sonnenschirmen, worauf sich William Sangster, Schirmfabrikant zu London, am 6. Febr. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Nov. 1844, S. 291.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Bei Regen- oder Sonnenschirmen werden die verschiebbaren Hülsen, an welche die Spannstäbe befestigt sind, gewöhnlich durch Aufhälter in der Höhe gehalten, die aus dem Inneren der Stöke hervorspringen. Durch Zurükdrüken dieser Aufhälter macht man die Hülsen wieder frei. Es ist nun bekannt, daß es, um einen Regen- oder Sonnenschirm zusammenzulegen, bisher üblich war, auf den Vorsprung der die Hülse zurükhielt, mit der Hand zu drüken, worauf die Hülse frei wurde. Den Gegenstand meiner Erfindung bildet ein Apparat, mit dessen Hülfe die den Schirm haltende Person im Stande ist den Aufhälter mit derselben Hand, womit sie die Handhabe hält, loszumachen, anstatt mit einer Hand nach dem Aufhälter hinaufzugreifen und denselben einwärts zu drüken.

Fig. 18 stellt einen mit meiner Verbesserung ausgestatteten Sonnenschirm im Durchschnitt dar.

Fig. 19 liefert den Durchschnitt eines Theils eines Regenschirms;

Fig. 20 eine Separatansicht meines Apparats, und

Fig. 21 den von mir angewendeten Aufhälter gewöhnlicher Art. Ein Draht b ist mit seinem untersten Ende an den Schieber c befestigt, an dem sich ein Knopf d befindet, dessen Stiel sich in einem an dem Stok des Schirms angebrachten Schliz bewegt. e ist der metallene Stok. An das obere Ende des Drahts b ist eine Schnur f befestigt, welche über einen Stift g geht und dann an den Aufhälter a befestigt ist. Schiebt man nun den Knopf d abwärts, so bewegt sich der Aufhälter a einwärts und kommt aus dem Bereich des Schiebers, mit dem die Spannstäbe i auf die gewöhnliche Weise verbunden sind. Die Elasticität der Rippen j bewirkt alsdann das Zusammenfallen des Schirms.

XXIX.

Verbesserungen an Strumpfwirkerstühlen, worauf sich Benjamin Bailey zu Leicester, am 24. Febr. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Nov. 1841, S. 257.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Meine Erfindung betrifft eine verbesserte Constructionsmethode der sogenannten Preßschienen (presser bars) der Strikstühle.

Fig. 25 stellt den verticalen Durchschnitt eines Strumpfwirkerstuhls dar, so weit derselbe zur Erläuterung meiner Erfindung geeignet ist.

Fig. 26 ist die Frontansicht einiger in Fig. 25 sichtbaren Theile. Der Mechanismus wird mit Hülfe einer rotirenden Welle in Thätigkeit gesezt; ich habe es indessen nicht für nöthig erachtet, die Anordnungen zu erläutern, welche die Bewegung auf die verschiedenen Theile der Maschine übertragen, da dieselben mit meiner Erfindung in keinem wesentlichen Zusammenhang stehen. Man wird bemerken, daß die Sinker (sinkers) an ihren unteren Theilen etwas abgeändert sind. a ist die Preßschiene, welche von zwei Armen b,b getragen wird. Diese Arme bewegen sich um Achsen c,c, die an die Enden des Wagens befestigt sind. Der Wagen bewegt sich mit seinen wirksamen Theilen auf den Platten e hin und her, also auch die Preßschiene. An jedem Ende ist eine Feder f angeordnet, welche die Preßschiene und die mit derselben verbundenen Theile trägt; an jedem Ende der Preßschiene befindet sich ferner eine Verbindungsstange g, die nach einem Hebel h hinabgeht. An dem Hebel h befindet sich eine Rolle, die sich gegen das an der Achse k befestigte Excentricum j lehnt.

Die Preßschiene arbeitet an der Vorderseite der Sinker, ist jedoch so eingerichtet, daß eine sehr kurze Bewegung erforderlich ist. Die Theile der Preßschiene befinden sich zugleich stets zwischen den Sinkern und schüzen dieselbe gegen eine seitliche Biegung; dieser Umstand bildet eine Eigenthümlichkeit der in Rede stehenden Verbesserungen. Die Preßschiene ist in eben so viele Theile l,l getheilt, als Nadeln vorhanden sind, und zwar so, daß jedesmal einer der Theile l zwischen zwei benachbarten Sinkern wirkt, wodurch bei jeder Nadel der Theil l während seiner Thätigkeit durch die Sinker geleitet wird, während die Sinker durch die Theile l,l gestüzt und geführt werden — ein Umstand von großer Wichtigkeit, wenn es sich um rasche Arbeit handelt. Wegen der Kürze der für die Preßschiene erforderlichen

Bewegung in Verbindung mit der gegenseitigen Unterstüzung und Führung der Presser l und der Sinker kann die Geschwindigkeit der Maschine mit Sicherheit beschleunigt werden.

Die Figuren 27, 28, 29 und 30 stellen verschiedene Lagen der Sinker und Presser während eines Gangs dar, woraus ersichtlich ist, daß die Presser l nie aus ihrer Lage zwischen den Sinkern weichen. Fig. 27 zeigt die Lage der Presser bei Beginn des Druks gegen die Bärte der Nadeln; Fig. 28 ihre Lage, wenn sie die Arbeit über die Nadelbärte führen; Fig. 29, wenn sie die Arbeit herüberschlagen, Fig. 30, wenn sie über den Bogen gehen.

XXX.

Spicers' patentirter Schwimmgürtel.

Aus dem Mechanics' Magazine, Okt. 1844, S. 242.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Dieser Sicherheitsapparat kann in einen so kleinen Raum zusammengepakt werden, daß er sich bequem in der Tasche tragen läßt. Durch einen ganz leichten Druk mit den Händen kann man ihn augenbliklich ausdehnen, und zwar so, daß er ohne zusammenzufallen Wind und Wellen widersteht.

Fig. 13 zeigt den Apparat im tragbaren, Fig. 14 im ausgebreiteten Zustand. Fig. 15 stellt das Skelett desselben nach Abnahme der äußeren Hülle dar. Die Figuren 16 und 17 sind Separatansichten der Endstüke nach einem größeren Maaßstab. A, A ist ein elastisches spiralförmiges Metallgestell, dessen beide Endwindungen an die innere Seite zweier breiter Metallringe B^1, B^2 genietet sind. C, C sind zwei, drei oder mehrere Bänder von der größten Länge, auf die der Gürtel ausgedehnt werden soll. Diese Bänder sind, wie Fig. 15 zeigt, an beiden Enden mit den Ringen B^1, B^2 und an den Zwischenstellen mit den Windungen des Gestells verbunden, so daß das elastische Spiralgestell nicht weiter, als die Bänder es gestatten, auseinander gezogen werden kann. Durch die Bänder werden außerdem die Windungen in gleichen Abständen von einander erhalten. D ist ein Ueberzug von Kautschuk oder irgend einem wasserdichten Zeug, welches über das Spiralgestell gezogen und mittelst Schraubenstiften s, s, s und Muttern t, t, t an beiden Enden zwischen die Ringe B^1, B^2 und die Ventilplatten E^1, E^2 geschraubt wird. An diesen Platten befinden sich Oeffnungen F, F mit Ventilen G, G an Federhebeln, welche an die Ringe B^1, B^2 befestigt sind.

Der Gürtel wird ausgedehnt, indem man beide Enden ergreift, die Ventile G, G mit den Daumen einwärts drükt, so daß die Luft eindringen kann, und zugleich den Gürtel bis zu seiner vollen Länge auszieht. Zieht man nun die Daumen zurük, so springen die Ventile zurük und verhüten auf eine wirksame Weise die Entweichung der eingeschlossenen Luft. Der Gürtel kann alsdann mit Hülfe der Fangfeder H^1 an dem einen, und der Haspe H^2 an dem andern Ende um den Leib befestigt werden.

XXXI.

Verbesserungen in der Zubereitung des Kautschuks und in der Anfertigung verschiedener Fabricate, bei denen Kautschuk einen wesentlichen Bestandtheil bildet, worauf sich William Edward Newton, Civilingenieur im Chancerylane zu London, am 30. Jan. 1844, einer Mittheilung zufolge, ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Nov. 1844, S. 271.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die Hauptverbesserung in der Zubereitung des Kautschuks besteht darin, daß ich denselben mit Schwefel und Bleiweiß verbinde und diese Mischung einer geregelten Hize ausseze, wodurch der Kautschuk in seinen Eigenschaften gewisse Veränderungen erfährt, so daß derselbe durch die Einwirkungen der Sonnenstrahlen oder künstlicher Wärme, wenn die Temperatur 270° Fahrenheit (106° R.), wobei er zubereitet wurde, nicht übersteigt, nicht weich, und auch durch die Kälte nicht nachtheilig afficirt wird. Er widersteht ferner bei gewöhnlichen Temperaturen der Einwirkung des Terpenthinspiritus und anderer ätherischer Oehle, die sonst seine Auflösungsmittel sind. Die erwähnten Materialien können in verschiedenen Verhältnissen mit einander verbunden werden. Ich habe indessen gefunden, daß folgende Mischung dem Zwek am besten entspricht: nämlich 25 Theile Kautschuk, 5 Theile Schwefel und 7 Theile Bleiweiß. Den Kautschuk löse ich gewöhnlich in Terpenthinöhl oder dergl. auf und das Bleiweiß, so wie den Schwefel mahle oder zerreibe ich in Terpenthinöhl auf dieselbe Weise, wie man Farbe anreibt. Sollen diese drei so zubereiteten Artikel ein Blatt für sich bilden, so breitet man sie auf irgend einer glatten Fläche, von der sie sich leicht wieder trennen lassen, gleichmäßig aus. Zu diesem Behuf gebe ich dem auf unten angegebene Weise bereiteten Tuch den Vorzug, indem sich die auf diesem Artikel ausgebreitete Composition besser von demselben trennt,

als von jedem andern. Anstatt den Kautschuk auf die oben angegebene Weise aufzulösen, kann man auch den zerriebenen Schwefel und das Bleiweiß der Substanz des Kautschuks mit Hülfe heißer Cylinder oder Kalanderwalzen einverleiben, und so Blätter von beliebiger Dike herstellen, oder man kann diese Substanzen mit Tuch oder verschiedenen Ledergattungen adhärirend verbinden. Um den Schwefelgeruch dieser Fabricate zu beseitigen, wasche ich die Oberfläche derselben mit einer Auflösung von Potasche oder mit Weinessig, oder mit einer geringen Quantität ätherischen Oehls oder irgend einem andern Auflösungsmittel des Schwefels. Wenn der Kautschuk auf das erwähnte Tuch ausgebreitet worden ist, so läßt er sich durch eine mäßige Kraftanstrengung abschälen. Ich habe daher folgende Verbesserung erfunden, durch welche nicht nur dieses Abschälen erschwert, sondern auch das Kautschukblatt, wenn dasselbe nicht mit Tuch in Verbindung gebracht werden soll, für mancherlei Zweke geeigneter wird.

Ich überziehe nämlich irgend ein geeignetes Fabricat mit einer Lage Kautschukcomposition, und deke eine Schicht Baumwolle darüber, wie sie der Kamm einer Krämpelmaschine liefert; auf dieses Baumwollenvließ kommt wieder eine Schicht Kautschuk, und so wiederhole ich diese Operation je nach der beabsichtigten Dike des Fabricats zwei oder dreimal. So erhält man ein dünnes und starkes Fabricat, dessen man sich anstatt des Papiers zum Ueberziehen von Büchsen, Büchern oder andern Artikeln bedienen kann. Wenn diese Composition aus Kautschuk, Schwefel und Bleiweiß an der freien Luft oder in einem erwärmten Raum gehörig getroknet ist, so wird das Fabricat der Einwirkung einer hohen Temperatur zwischen 212° bis 350° F. (80 bis 108° R.), am besten jedoch von 270° F. (106° R.) ausgesezt. Diesen Zwek erreicht man am besten mit Hülfe eines geeignet construirten Ofens mit Oeffnungen, durch welche das Fabricat mittelst Walzen gezogen wird. Will man diese Procedur mit der bloßen Composition vornehmen, so muß dieselbe auf dem Tuch, worauf sie ausgebreitet wurde, liegen bleiben, weil das Blatt während der Operation so weich wird, daß es sein eigenes Gewicht ohne Unterstüzung nicht tragen könnte.

Eine andere meiner Verbesserungen bilden die von mir sogenannten gerieften oder gefältelten (corrugated) Kautschukfabricate. Diese werden verfertigt, indem man Kautschukblätter in schmale $\frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{16}$ Zoll breite Streifen oder Fäden von der Dike einer Spielkarte zerschneidet. Diese Streifen werden parallel zu einander in Abständen von ungefähr $\frac{1}{4}$ Zoll auf einer geeigneten Tafel ausgespannt. Die Tafel ist an beiden Enden mit Stiften oder

Einschnitten versehen und rings um diese Stifte durch diese Einschnitte werden die Kautschukstreifen gespannt und zwar auf das Doppelte ihrer natürlichen Länge. Nun werden zwei an einer Seite mit Kautschukcement befeuchtete Tuchstüke zu beiden Seiten der ausgespannten Streifen gelegt, die cementirten Seiten gegen diese Streifen gekehrt; sodann bringt man die Tücher mit einander in Berührung, indem man mit einem glatten Stük Metall oder Elfenbein längs der Seiten jedes Streifens hinwegstreicht.

Ich gehe nun zur Beschreibung einer neuen und nüzlichen Maschine über, mit deren Hülfe die eben erwähnte aus freier Hand erfolgende Procedur bedeutend erleichtert wird.

Fig. 22 ist ein verticaler Längendurchschnitt und

Fig. 23 die obere Ansicht eines Theils der Maschine. Der Strekrahmen A, A, welcher von bedeutender Länge seyn kann, ist in der Abbildung unterbrochen dargestellt. B, B¹ sind zwei Kalanderwalzen, zwischen denen zwei mit Kautschukcement überzogene Tücher und die erwähnten schmalen Kautschukstreifen hindurchgehen. Diese Walzen nebst andern noch zu beschreibenden Walzen sind auf einem besonderen am einen Ende des Strekrahmens A, A angeordneten Gestell C gelagert. In Fig. 22 ist das Gestell C, C mit seinem Zugehör im verticalen Durchschnitt durch die Mitte dargestellt. Das Tuch b wird von den beiden Walzen D, D, um welche dasselbe aufgewikelt ist, zwischen die Walzen B, B¹ geführt, wo es die ausgespannten Streifen a, a umfaßt. Um die Walze B¹ und die Spannwalze E läuft ein endloses Tuch c, c, welches den Zwek hat die beiden mit Kautschukcement überzogenen Tücher zwischen den ausgespannten Kautschukstreifen mit einander in Berührung zu bringen. F ist ein Spannrahmen um mit Hülfe der Schraube G das endlose Tuch c, c anzuspannen; H, H sind Schrauben zur Regulirung des Abstands zwischen den Kalanderwalzen. I, I ist ein Schieberrahmen, welcher auf dem Strekrahmen A ruht und sich zwischen geeigneten Führungen von einem Ende desselben bis zum andern bewegen läßt. An ein Querstük J dieses Rahmens werden die Enden der Streifen a, a, a in gleichen Abständen von einander befestigt. Von dem Schieberrahmen laufen die Streifen über eine mit Rinnen versehene Walze K, wodurch ihr Parallelismus gesichert wird. Um die Streifen a, a anzuspannen, sind an den Schieberrahmen I Bänder L, L befestigt und über Walzen M, M nach der Welle N geleitet, auf der sie aufgewikelt werden. Durch Umdrehung der Welle N werden demnach die schmalen Kautschukstreifen gehörig ausgespannt. Soll nun die in Rede stehende Operation vor sich gehen, so läßt man den Schieberrahmen I den Kalanderwalzen mit derselben Geschwindigkeit, womit

diese Walzen das Tuch von den Walzen D, D abwikeln, sich nähern. Zwischen den Kalanderwalzen kommt dann das Material gerieft zum Vorschein. Fig. 24 stellt eine an der Welle N angebrachte Sperrvorrichtung dar, um die Spannung der Streifen a, a zu sichern.

Wenn das auf diese Weise gebildete Fabricat aus der Maschine kommt, so hat es in Folge der Zusammenziehung der ausgespannten Kautschukstreifen ein wellenförmiges, gefälteltes, sehr nettes Ansehen und besizt einen gewissen Grad von Elasticität, der nur durch das nicht elastische Material, welches die Kautschukstreifen zwischen sich faßt, beschränkt wird.

XXXII.

Ueber die Verfälschung der Cochenille; vom Apotheker Letellier zu Rouen. [11])

Aus dem Journal de Pharmacie, Dec. 1841, S. 423.

Es kommen im Handel zweierlei Sorten Cochenille vor, die graue und die schwarze. Einige geben als Grund davon die Verschiedenheit im Verfahren bei der Tödtung des Insects, andere die Verschiedenheit seiner Cultur an. Die HHrn. Fée (Cours d'histoire naturelle pharmaceutique), Bussy (Traité des falsifications des drogues simples), und Boutron-Charlard (in einer Abhandlung im Journal de Pharmacie, 10. Jahrg. Bd. II) theilen darüber eine Meinung, daß nämlich diese Cochenillesorten eine und dieselbe Species seyen und die Verschiedenheiten davon herrühren, daß man, um die schwarze Cochenille zu tödten, sie in siedendes Wasser bringt, welches sie des weißlichen Staubes beraubt, der sie ursprünglich bedekt; während die graue Cochenille, welche man dadurch tödtet, daß man sie der Wärme eines Bakofens aussezt, ihre eigenthümliche Farbe behalte. Hr. Guibourt ist im Gegentheil der Ansicht, daß die schwarze Cochenille eine durch die Cultur erzeugte Varietät sey und sich von dem wilden Zustand noch weiter entferne, als die graue. Die schwarze Cochenille ist nach ihm reicher an Farbstoff und werthvoller. Um seine Behauptung zu beweisen, sagt er, daß es in Bordeaux Leute gäbe, welche für 50 Centimes per Pfund die graue Cochenille mittelst eines eigenthümlichen Verfahren in schwarze verwandeln; ferner sagt er, so wie auch Hr. Bussy, daß wenn heutzutage der Cochenille Talkstein oder Bleiweiß zugesezt werde, diese Verfälschung nicht mit der schwarzen Cochenille vorgenommen

11) Man vergleiche den frühern kürzern Artikel des Verfassers im polytechnischen Journal Bd. LXXXVIII S. 160.

werde, sondern mit der grauen, und bloß in der Absicht, ihr Gewicht zu vermehren (Journal de Chimie médicale 7me année). Nach Hrn. Fée ist die graue Cochenille in der Regel mehr geschäzt als die schwarze, weil leztere durch das Eintauchen in siedendes Wasser zur Zeit der Einsammlung ein wenig von ihrem Farbstoff verloren hat; die Meinung des Hrn. Boutron-Charlard, daß beide von gleicher Qualität seyen, theilt er nicht. Lezterer hinwiederum sagt, im Widerspruch mit Guibourt, daß die schwarze Cochenille in graue umgewandelt werde, weil diese höher im Werthe stehe.

Es geht aus allen diesen, einander so entgegengesezten Meinungen hervor, daß man den Werth einer Cochenille heutzutage noch nicht nach ihren physischen Merkmalen zu beurtheilen vermag; es sind hiezu schlechterdings vergleichende Versuche nothwendig. — Den HHrn. Robiquet und Anthon verdanken wir zwei Methoden, die Qualitäten der Cochenillen nach der Menge des darin enthaltenen Carminstoffs zu bestimmen. Robiquet's Verfahren besteht darin, gleiche Volume des Absuds verschiedener Cochenillesorten mittelst Chlor zu entfärben. Man bedient sich einer graduirten Röhre und beurtheilt die Cochenille nach der Menge des zu ihrer Entfärbung verbrauchten Chlors. Anthon's Verfahren gründet sich auf die Eigenschaft des Thonerdehydrats, den Carminstoff aus dem Cochenille-Decoct so zu fällen, daß dieses ganz entfärbt wird. Das erstere Verfahren, in der Hand eines geübten Chemikers sehr gut, scheint mir für den Consumenten nicht zwekmäßig zu seyn; denn es ist schwer, sich vollkommen gleiche (Chlor-)Lösungen zu verschaffen und sie lassen sich auch ohne Zersezung nicht lange aufbewahren. Bekanntlich reagirt das im Wasser gelöste Chlor, selbst bei zerstreutem Licht, auf das Wasser, zersezt es und bemächtigt sich seiner Elemente, wobei es Verbindungen erzeugt, deren Wirkung von jener der ursprünglichen Chlorlösung ganz verschieden ist. Das zweite Verfahren scheint mir den Vorzug zu verdienen, weil die Probeflüssigkeit lange Zeit aufbewahrt werden kann, ohne zu verderben. Man bedient sich ebenfalls einer graduirten Röhre; jede Abtheilung repräsentirt $^1/_{100}$ Farbstoff, also entspricht die Menge der zugesezten Probeflüssigkeit genau den Procenten des in dem geprüften Cochenille-Decoct enthaltenen Farbstoffs.

Da ich über die Einsammlung dieses Insects nur berichten kann was die verschiedenen Schriftsteller darüber sagen (unter andern hat Hr. Bazire eine sehr interessante Abhandlung über die Einsammlung der Cochenille im Journal de Pharmacie, Bd. XX mitgetheilt), gehe ich auf meine Versuche mit den verschiedenen im Handel vorkommenden Cochenillesorten in Beziehung auf ihren Farbstoffgehalt über.

Ich bediente mich hiebei nicht der chemischen Agentien, wie die HHrn. Robiquet und Anthon, sondern ich schlug für die Cochenille ungefähr denselben Weg ein wie Hr. Girardin für den Orlean. Kurz, mittelst colorimetrischer (farbenmessender) Versuche gelang es mir, die Güte der käuflichen Cochenillesorten genügend zu beurtheilen. Dieses Verfahren erschien mir so einfach und bequem, daß ich es bekannt machen zu müssen glaube. Es sezt den Consumenten eben so gut als den Chemiker in Stand, den Werth einer Cochenille zu ermitteln.

Es gibt also, wie ich oben sagte, im Handel zweierlei Sorten Cochenille, die graue und die schwarze. Die graue Cochenille zerfällt wieder in zwei ganz verschiedene Varietäten. Die erste ist dik, schwer, regelmäßig, man sieht noch sehr deutlich die eilf Ringeln aus welchen sie besteht. Das Insect hat seine auf der einen Seite convexe, auf der andern Seite concave Gestalt beinahe beibehalten; seine graue Farbe rührt von dem weißlichen Staube her, womit es sich während seines Heranwachsens bedekt. Die zweite Varietät ist unregelmäßig, ganz ungestaltet. Ihr weißlicher Ueberzug ist im concaven Theile und zwischen den Ringeln des Insects so stark angehäuft, daß es in Gestalt kleiner rundlicher Massen erscheint, woran von den bei der ersten Varietät so deutlich hervortretenden Ringeln kaum Spuren wahrzunehmen sind. Diese Cochenille ist in der Regel schwerer; sie enthält beinahe jederzeit, abgesehen von dem Talk, worin sie gerollt wurde, noch Sand oder ein Metallpulver, welches ihr Gewicht sehr erhöht.

Die schwarze Cochenille bietet keine sehr bestimmten Merkmale dar; bald ist sie, wie die graue Cochenille Nr. 1 schwer, concav auf der einen, convex auf der andern Seite; bisweilen ist sie ganz unregelmäßig, klein, nach allen Richtungen gerunzelt; kaum sind ihre ursprüngliche Gestalt und einige Spuren ihrer Ringeln mehr zu erkennen. Diese lezteren Merkmale gehören vorzüglich der Zacatill-Cochenille (C. zacatillée) an.

Erschöpfte schwarze Cochenille. Bis zum Jahr 1840 warf man in den Kattundrukereien die Cochenille, nachdem man sie mehrmals mit Wasser behandelt hatte, als vollkommen erschöpft weg; der Färber Lemoine zu Rouen kam meines Wissens zuerst auf den Gedanken, sich zu versichern, ob solche Cochenille wohl ihres Farbstoffs völlig beraubt sey und fand, daß sie davon noch ungefähr 15—18 Procent enthalte. Heutzutage kaufen die Färber diese Rükstände den Kattundrukern ab und zwar um 1 Fr. 80 Cent. bis 3 Fr. das Kilogr., lassen sie, an einem luftigen Ort in dünnen Schichten ausgebreitet, troknen und bewahren sie in kleinen Fäßchen

zum Gebrauch auf. Diese Cochenille, welche während des Troknens eine anfangende Zersezung erleidet, riecht immer nach faulender thierischer Materie; sie ist schwarz, völlig ungestaltet, und oft in mehr oder weniger großen Massen zusammengeballt.

Cochenilleflaum (duvet de C.). Man trifft bisweilen im Handel eine leichte, graue Substanz, welche mit sehr vielen kleinen, hart anzufühlenden schwarzen Theilchen vermengt ist; diese Substanz ist unter dem Namen Cochenilleflaum oder Abgang beim Sieben der Cochenille bekannt. Die HHrn. Fée, Boutron-Charlard, Bussy und Guibourt, welche alle über die Cochenille schrieben, erwähnen dieses Products nicht. Es enthält beiläufig 20 Procent Farbstoff.

Diese beiden Producte waren früher von den Färbern sehr gesucht, wegen des geringen Preises, zu welchem sie sich dieselben verschaffen konnten; dieß ist jezt aber nicht mehr der Fall, weil man davon, um eine eben so schöne und dunkle Farbe, wie mit der reinen Cochenille zu erzielen, drei bis viermal so viel braucht und immer ein wenig nicht erschöpfter Cochenille hinzusezen muß; auch weil sie die Kufen zu voll machen und sehr schwer von dem Zeuge wieder wegzubringen sind.

Ich verdanke der Gefälligkeit der hiesigen Kaufleute 30 Cochenillemuster, mit welchen ich Versuche anstellte. Bei denjenigen, welche den Cochenillehandel im Großen treiben, fand ich constant dieselben Cochenillesorten, nämlich: die reine graue Cochenille Nr. 1 oder graue canarische Cochenille, die schwärzlichgraue oder Zacatill-Cochenille Nr. 2, und die schwarze oder Zacatill-Cochenille Nr. 3. Leztere ist verfälscht und wird auch als solche angekauft. Nach den Aufschlüssen, welche ich von diesen Herren erhielt, wird ein großer Theil der in Bordeaux ankommenden Cochenille in Zacatill-Cochenille umgewandelt; es beschäftigen sich in dieser Stadt Leute ausschließlich damit. Diese Cochenille wird den Handelsleuten zu 6, 8 und 10 Procent unter dem Curse angeboten. Guibourt, wie ich oben schon sagte, führt eben diesen Betrug als Beweis an, daß die schwarze Cochenille besser ist als die graue.

Bei aufmerksamer Untersuchung der käuflichen Zacatill-Cochenillen, von welchen ich übrigens wußte, daß sie immer unter dem Curs verkauft werden, dachte ich, es könnten nur zweierlei Verfälschungen möglich seyn; die erste bestünde darin, die etwas feuchte Cochenille in einem schwarzen schweren Pulver (z. B. Braunstein) zu rollen, um ihr eine andere Farbe zu geben und ihr Gewicht zu vermehren; die zweite wäre, ihr den weißlichen Ueberzug zu benehmen durch

Eintauchen in siedendes Wasser, welches sie aber zu gleicher Zeit eines Theils ihres Farbstoffs beraubte, der wieder zunuze gemacht würde. Das erste Verfahren wäre kaum zulässig; ein Theil des schwarzen Pulvers, welches sich durch die Reibung losmachen würde, verriethe immer den Betrug. Die unregelmäßige Gestalt dieser Cochenille und ihr rosenrother Reflex machen die zweite Verfälschung wahrscheinlicher. Ich glaube sonach meinen Versuchen zufolge, daß die graue Cochenille mit heißem Wasser behandelt wird, um ihr einen Theil ihres Farbstoffs zu entziehen, und daß durch dieses Eintauchen das Insect des weißen Staubs auf seiner Oberfläche größtentheils beraubt und in schwarze Zacatill-Cochenille verwandelt wird. Man mag sich nun dieses oder eines andern Mittels bedienen, so ist gewiß, daß die Zacatill-Cochenille weniger Farbstoff enthält. Sie wird zwar als solche im Handel verkauft, allein es ist oft der Fall, daß sie als zu 6 Procent versezt oder verfälscht (zacatillirt) ausgegeben wird, während sie es zu 10—12 Procent und darüber ist. Bis jezt stund dem Käufer kein leichtes Mittel zu Gebote, die verschiedenen Grade ihres Minderwerths zu erkennen.

Unter den Mustern, welche ich mir bei Detailverkäufern verschaffte, fand ich genau die drei oben angegebenen Sorten, dann die graue Cochenille Nr. 2, welche sehr häufig vorkommt, und eine ganz schwarze Cochenille, welche etwas Sand enthielt. In diesen beiden leztern Sorten fand ich beinahe immer Substanzen, welche ihnen, um ihr Gewicht zu vermehren, zugesezt waren. — Gestoßen und mit Wasser behandelt, lieferten mir diese verschiedenen Cochenillesorten folgende Resultate:

Graue Cochenillesorten.

1.	Graue Cochenille;		
2.	deßgl.	—	
3.	deßgl.	—	enthält Sand und eine metallische Substanz.
4.	deßgl.	—	
5.	deßgl.	—	enthält eine metallische Substanz.
6.	deßgl.	—	— ein wenig Sand.

Schwärzlichgraue Cochenillesorten.

7.	Schwärzlichgraue Cochenille.		
8.	deßgl.	—	
9.	deßgl.	—	
10.	deßgl.	—	
11.	deßgl.	—	
12.	deßgl.	—	
13.	deßgl.	—	enthält eine metallische Substanz.
14.	deßgl.	—	deßgl.

Schwarze oder Zacatill-Cochenillesorten.

15. Schwarze oder Zacatill-Cochenille.
16. deßgl. — enthält Sand.
17. deßgl. — deßgl.
18. deßgl. — deßgl.
19. deßgl. — deßgl.
20. deßgl. — deßgl.
21. deßgl. — deßgl.
22. In den Kattundrukereien erschöpfte Cochenille.
23. Cochenilleflaum.

Unter der Luppe zeigte das Metallpulver, welches ich nur in vier Cochenillesorten fand, alle physischen Merkmale des Bleies. Mit Salpetersäure behandelt, lieferte es eine Auflösung, worin das Blei leicht nachzuweisen war.

Es geht aus dem Vorhergehenden hervor, daß die von Hrn. Boutigny angegebene Verfälschung im Großhandel nur selten ist, daß dieser Betrug vielmehr, wie ich vermuthete, in Frankreich mit erschöpfter Cochenille vorgenommen wird.

Colorimetrische Versuche. — Hinsichtlich der Beschreibung des Colorimeters verweise ich auf Houton-Labillardière's Abhandlung (polytechnisches Journal Bd. XXVII S. 372).

Da der Farbstoff der Cochenille im Wasser löslich ist, bediente ich mich desselben, um die verschiedenen mittelst des Colorimeters zu probirenden Sorten zu erschöpfen. Ich verfuhr dabei wie folgt: ich nahm 1 Gramm von jeder, bei 40° R. getrokneten Sorte, und behandelte sie fünfmal nacheinander mit 200 Grammen destillirten Wassers bei 80° R. (im Wasserbade), jedesmal eine Stunde lang; auf je 200 Gramme destillirten Wassers sezte ich immer 2 Tropfen einer concentrirten Auflösung von Alaun zu. Dieser Zusaz ist nothwendig, um alle Decocte der verschiedenen Cochenillesorten auf dieselbe Nüance zu bringen, deren verschiedene Intensität man dann im Colorimeter vergleicht. [12])

Gegenwärtig prüft der Färber die Cochenille, welche er kaufen will, durch Färben eines Stükchens Wollentuch; das Resultat vergleicht er mit dem einer Cochenille, deren Werth (als Färbematerial) ihm schon bekannt ist; er färbt bei der Temperatur des kochenden Wassers zwei Stunden lang. — Da ich diese Arbeit in der Hoffnung unternommen hatte, den Praktikern ein leichteres und schnelleres Ver-

12) Man darf dem zum Ausziehen des Farbstoffs aus den verschiedenen Cochenillen benuzten Wasser nur die unumgänglich nöthige Menge Alaunlösung zusezen, weil ein größerer Zusaz einen Theil des Farbstoffs als Lak niederschlagen würde.

fahren an die Hand zu geben, als die bisher vorgeschlagenen, suchte ich der Cochenille allen Farbstoff durch eine einzige Behandlung zu entziehen. Ich gelangte zu dem Resultat, daß 5 Decigramme Cochenille, eine Stunde lang mit 1000 Grammen Brunnenwasser, dem 10 Tropfen Alaunauflösung zugesezt wurden, im Wasserbad behandelt, beinahe vollkommen erschöpft werden.[15]) Die erkaltete Flüssigkeit ist vollkommen durchsichtig und gibt im Colorimeter dieselben Resultate, wie die nach dem ersten Verfahren erhaltene. — Der Apparat, dessen ich mich bediente, besteht aus zwei Flaschen, wovon jede ungefähr 1 Liter faßt, und die mittelst ihres Halses in einem Brettchen steken, dessen beide Enden auf dem Rand eines cylindrischen Gefäßes aufliegen, das als Wasserbad dient. Vor dem Erhizen muß das Gewicht einer jeden dieser Flaschen, welche die Cochenille und das mit Alaun versezte Wasser in den angegebenen Verhältnissen enthalten, besonders bestimmt werden; nach einstündigem Sieden läßt man die Flaschen erkalten und wiegt sie wieder, um jeder so viel destillirtes Wasser zusezen zu können, als nöthig ist um das frühere Gewicht wieder herzustellen.

Hr. Boutigny überschikte mir vor einiger Zeit vier ihm von Hrn. Pimont zu Bolbec zugekommene Cochenillemuster: 1) eine graue Cochenille von den canarischen Inseln; 2) eine schwärzlichgraue oder Zacatill-Cochenille; 3) eine schwarze Zacatill-Cochenille; 4) endlich eine schwärzlichgraue, kleine Cochenille, welche unter dem Namen cochenille rosette bekannt ist. Bis jezt bediente ich mich einer Cochenille von den canarischen Inseln, welche ich von einem hiesigen Kaufmann erhielt, als Basis bei meinen Versuchen. Die cochenille rosette aber enthält noch mehr Farbstoff; ihr Farbstoffgehalt verhält sich zu dem der grauen wie 105 oder 110 zu 100.

Um eine Cochenille am Colorimeter zu prüfen nimmt man zwei auf obige Weise erhaltene Lösungen und füllt die Colorimeterröhren damit bis zum Null der Scala, was 100 Theilen der obern Scala entspricht; man stellt diese Röhren in den Kasten und vergleicht die Nüance der darin enthaltenen Flüssigkeiten, indem man sie durch das als Ocular dienende Loch betrachtet, wobei der Kasten so gestellt seyn muß, daß das Licht regelmäßig an das Ende desselben gelangt, wo sich die Röhren befinden. Bemerkt man eine Verschiedenheit im Ton zwischen den beiden Flüssigkeiten, so zest man der dunkleren (welche immer diejenige von der Muster-Cochenille ist) so lange

15) Schon Bd. LXXXVIII S. 160 bemerkten wir, daß bei allenfallsiger Verfälschung der Cochenille mit Fernambukpigment diese Probe trügerisch wäre. D. Red.

Wasser zu, bis die Röhren von gleicher Nüance zu seyn scheinen.[11]) Man liest hierauf an der Röhre, in welche man Wasser zugesezt hat, die Zahl der darin enthaltenen Flüssigkeitstheile ab; diese Zahl mit dem Volum der in der andern Röhre enthaltenen Flüssigkeit verglichen, welches sich nicht veränderte und gleich 100 ist, zeigt das Verhältniß zwischen dem Färbevermögen und der relativen Güte der beiden Cochenillesorten an. Mußten z. B. der Flüssigkeit von der guten Cochenille 60 Theile Wasser zugesezt werden, um sie auf gleiche Nüance mit der andern zu bringen, so verhalten sich die Flüssigkeiten in den beiden Röhren dem Volum nach wie 160 zu 100, und dasselbe Verhältniß bezeichnet auch die relative Qualität der Cochenillen, weil die Güte der beiden Proben proportional ist ihrer Färbekraft.

XXXIII.

Ueber die Wirkung der Knochenkohle bei der Rübenzuker-Fabrication, nebst Beschreibung eines Apparats zur Bestimmung des Kalkgehalts im Beinschwarz; von Hrn. Franz Schatten.

Aus den Verhandlungen des Vereins für Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1814, 5te Lieferung, S. 186.

Seit mehreren Jahren bin ich bemüht, die Ursachen derjenigen Erscheinungen aufzufinden, welche beim Betriebe der Rübenzuker-Fabrication, oft zum Nachtheile der Fabrikbesizer, störend auftreten, insofern dieselben vom chemisch-technischen Standpunkte aus zu betrachten sind. Ich kam sehr bald zu der Ueberzeugung, daß nächst den auf ungeeignetem Boden gewachsenen, oder bei der Cultur nicht richtig behandelten Rüben, die vorzüglichsten Ursachen eines großen Theils dieser abnormen Erscheinungen, welche im Allgemeinen als schlechte Arbeit bezeichnet werden, in der zur Filtration der Säfte verwendeten Knochenkohle zu suchen sind, indem diese theils in zu geringer Menge, im Verhältniß zu dem zu filtrirenden Safte, theils in einer durch oftmaligen Gebrauch und falsche Behandlung bei deren Wiederbelebung verschlechterten Qualität verwendet wird, in welchem leztern Falle selbst bei Anwendung verhältnißmäßig großer

---

11) Man muß zum Verdünnen der Flüssigkeiten immer dasselbe (alaunhaltige) Wasser anwenden, welches zum Ausziehen des Farbstoffs aus den zu prüfenden Cochenillen diente; sonst ginge das dunklere Decoct in dem Maaße in Violett über, als man ihm Wasser zuschüttete, um die Nüance auf denselben Grad der Intensität zurükzuführen, den das Decoct hat, welches damit verglichen wird.

Mengen von Beinschwarz eine unregelmäßige Arbeit und ein schlechtes Product unausbleiblich sind.

Dieser Gegenstand, die Wirkung der Knochenkohle bei der Rübenzuker-Fabrication, ist es, welchen ich in Nachfolgendem näher zu beleuchten beabsichtige; und zwar beschränke ich mich auf die Wirkung der gekörnten Knochenkohle, auf den mit Kalk geläuterten Rübensaft und auf die Art der Behandlung derselben nach ihrem Gebrauche, um sie zu fernern Arbeiten vollkommen geschikt zu machen.

Zuvörderst drängt sich die Frage auf: welche Stoffe nimmt das Beinschwarz aus dem Safte auf? Der Kalk und der Farbstoff sind es vorzugsweise, welche beide während der Filtration von dem Beinschwarz aus dem Safte abgesondert werden.

Der Kalk ist in zweierlei Gestalt in dem Safte vorhanden: 1) als Aezkalk und wahrscheinlich mit Zuker zu Kalkzuker verbunden, 2) als Kalksalz, d. h. an eine vegetabilische Säure oder eine andere Pflanzensubstanz gebunden, welche in dieser Verbindung als Säure auftritt und eine stärkere Verwandtschaft zum Kalke hat, als die Kohlensäure. Beide, sowohl der Aezkalk als auch das Kalksalz, werden von guter Knochenkohle, wenn sie in genügender Menge angewendet wird, vollständig absorbirt.

Das Vorhandenseyn eines Kalksalzes in dem geschiedenen Safte beweist folgender Versuch:

Eine Quantität frischen, mit Kalk bis zum vollkommenen Klarwerden geschiedenen Saftes wurde so lange mit Kohlensäure behandelt, bis eine saure Reaction eintrat, mithin der Kalk sowohl als auch das freie Kali vollständig gesättigt waren, wobei sich zuweilen der gefällte kohlensaure Kalk in der überschüssigen Kohlensäure wieder auflöste, öfters auch, bei geringer Anwesenheit des Aezkalks, gar nicht gefällt wurde. Durch nachheriges Aufkochen und Verjagen der überschüssigen Kohlensäure wurde sämmtlicher Kalk, welcher als Aezkalk im Safte vorhanden gewesen war, als kohlensaurer Kalk niedergeschlagen und hing zum Theil an den Wänden des Kochgefäßes. Nach dem Abfiltriren des klaren Saftes und Abwaschen des Niederschlags mit Wasser wurde der an dem Gefäße hängende Kalk durch Essigsäure gelöst, mit Oxalsäure gefällt, abgewaschen und getroknet. Durch das Glühen des Filters nebst seinem Inhalte wurde nach vollständigem Einäschern desselben das Product einer Atmosphäre von kohlensaurem Ammoniak ausgesezt, gewogen und das Gewicht der Filterasche, welche durch vorherige Probe bekannt war, vom Gesammtgewicht abgezogen.

Aus dem nach dem Aufkochen abfiltrirten Safte wurde mit Oxalsäure der noch als Kalksalz vorhandene Kalk ausgeschieden, welcher

mit derselben Vorsicht, wie vorher angegeben, in kohlensauren Kalk verwandelt wurde.

Die relativen Mengen des Aezkalkes und des Kalksalzes fanden sich in verschiedenen Säften nicht immer in denselben Mengenverhältnissen gegen einander; der erstere wechselte, je nachdem mehr oder weniger Kalk im Ueberschusse bei der Läuterung zum Safte gegeben, oder der Saft mehr oder weniger heiß von dem Scheideschlamm abgezogen wurde. Letzteres, das Kalksalz, wechselte nach Beschaffenheit des Bodens in welchem die Rüben gewachsen waren, und nach dem während der Aufbewahrung mehr oder weniger veränderten Zustande der Rüben.

Zum Beweise des Gesagten stelle ich die Resultate von Untersuchungen verschiedener Säfte hieher, wobei zu bemerken, daß der Kalkgehalt sowohl hier, als auch bei den fernerhin angeführten Untersuchungen stets als kohlensaurer Kalk angegeben ist.

	100 Theile Saft geben an kohlensaurem Kalk vom		Summe des in 100 Theilen Saft gefundenen Kalkes.
	Aezkalke.	Kalksalze.	
1	—	—	0,360
2	—	—	0,362
3	—	—	0,282
4	0,398	0,148	0,546
5	0,176	0,126	6,302
6	0,232	0,088	0,320
7	0,150	0,152	0,302
8	0,172	0,090	0,262
9	0,152	0,152	0,304
10	0,194	0,150	0,344

Wird der geschiedene Rübensaft, nachdem er klar von dem Scheideschlamm abgezogen worden ist, anhaltend gekocht (vorgedampft), so scheidet sich während des Kochens ein Theil des Kalkes als kohlensaurer Kalk aus (durch die Einwirkung des Aezkali's oder des Aezkalkes auf die im Safte vorhandenen stikstoffhaltigen organischen Substanzen, wobei leztere in Ammoniak, Kohlensäure und Wasser zerlegt werden). Außerdem fällt aber auch während des Verdampfens, vorzugsweise aus Säften von alterirten Rüben, eine Kalkverbindung mit einem organischen Stoffe nieder, welche mit dem oben erwähnten Kalksalze wahrscheinlich völlig identisch ist, und deren nähere Charakteri-

sirung ich einer besondern Arbeit vorbehalte. Die Ausscheidung dieser Kalkverbindung und des kohlensauren Kalkes mit der begleitenden Ammoniakentwikelung wird jedoch sehr geschwächt, oft sogar ganz verhindert, wenn der Saft unmittelbar nach der Scheidung durch Beinschwarz filtrirt worden ist; dieses entzieht dem Safte den zersezenden Aezkalk nebst dem Kalksalze.

Das erwähnte Kalksalz wird aber durch Aezkalk in der Siedehize nicht zersezt, wohl aber von der Knochenkohle absorbirt, wie nachstehende Versuchsresultate zeigen, wo gleiche Quantitäten Saft mit verschiedenen Mengen Beinschwarz ½ Stunde bei 73° R. behandelt wurden. Die Knochenkohle hielt 5 Proc. Kalk.

	Menge der angewandten Knochenkohle auf 100 Saft.	100 Saft geben vor der Einwirkung der Knochenkohle an kohlensaurem Kalk			War aus dem Safte durch die Knochenkohle absorbirt		
		vom		Summa.	vom		Summa.
		Aezkalke.	Kalksalze.		Aezkalke.	Kalksalze.	
1	20	0,152	0,116	0,268	0,152	0,088	0,240
2	10	0,398	0,148	0,546	0,312	0,068	0,380
3	20	0,152	0,152	0,304	0,150	0,141	0,291

Aus vorstehenden Resultaten geht hervor, daß die Knochenkohle sowohl den Aezkalk, als auch den Kalk des Kalksalzes absorbirt, jedoch vorzugsweise den Aezkalk; auch sehen wir, daß durch hinreichende Mengen von Beinschwarz der Saft fast vollkommen kalkfrei wird.

Jezt ist noch zu untersuchen, ob auch die als Säure in dem erwähnten Kalksalze auftretende organische Substanz von der Knochenkohle absorbirt werde. Zu diesem Behufe wurden 100 Theile Saft, dessen Kalkgehalt bekannt war, mit 20 Theilen Beinschwarz ½ Stunde lang bei einer Wärme von ungefähr 70° R. behandelt; aus einem Theile des abfiltrirten Saftes wurde der Kalk zuerst mit Kohlensäure, der Rest sodann mit Oxalsäure gefällt, um genau den Gehalt dieses Saftes an Kalk in beiderlei Gestalt festzustellen. Ein anderer Theil des abfiltrirten Saftes wurde mit einer solchen Menge Kalkzuker gekocht, welche hinreichend war, um den von der Kohle absorbirten Kalk fast doppelt zu ersezen. Aus der erkalteten Flüssigkeit wurde der Kalk zuerst mit Kohlensäure, hierauf mit Oxalsäure ausgeschieden; das Ergebniß war folgendes:

100 Thle. geschiedener Saft gaben an kohlensaurem Kalk vom		100 desselben mit Beinschwarz behandelten Saftes gaben an kohlensaurem Kalke:			
		Vor der Behandlung mit Kalkzuker vom		Nach der Behandlung mit Kalkzuker vom	
Aezkalke.	Kalksalze.	Aezkalke.	Kalksalze.	Aezkalke.	Kalksalze.
0,154	0,152	0,004	0,022	0 283	0,028

Wäre die Säure oder deren Substitut von der Knochenkohle nicht absorbirt worden, so würde sie sich bei der Behandlung mit Kalkzuker nothwendig wiederum mit Kalk gesättigt und dieselbe Menge kohlensaurer Kalk, nämlich 0,152, aus dem wiedererzeugten Kalksalze ausgeschieden worden seyn; die Zahlen der zweiten und lezten Columne zeigen aber, daß auch die als Säure auftretende Substanz fast vollständig durch das Beinschwarz vom Safte getrennt worden war.

Um die Ueberzeugung zu gewinnen, ob diejenige Substanz, welche in dem in Rede stehenden Kalksalze die Rolle der Säure übernimmt, eine wirkliche Säure oder eine andere Pflanzensubstanz sey, wurde geschiedener Saft auf die schon angegebene Weise durch Kohlensäure vollständig vom Aezkalke befreit, von dem gebildeten kohlensauren Kalke durch Filtration getrennt und dem Filtrate vorsichtig eine Lösung von Oxalsäure zugesezt, wobei Anfangs keine Spur einer sauren Reaction gegen empfindliches Lakmuspapier eintrat; beim Eintritt derselben wurde der Saft vom oxalsauren Kalke abfiltrirt und mit einem Ueberschusse von Oxalsäure versezt, wobei sich keine Trübung zeigte. Wäre der Kalk der Kalkverbindung an eine Säure gebunden gewesen, so würde diese, durch die Oxalsäure in Freiheit gesezt, eine saure Reaction der Flüssigkeit veranlaßt haben; da sich hier aber das Gegentheil zeigte, so ist zu schließen, daß es eine gegen Pflanzenfarben indifferente Pflanzensubstanz seyn müsse, welche sich mit dem Kalke zu einem Salze verbindet.

Untersuchen wir jezt, welchen Einfluß die Wärme, die Zeit der Einwirkung, das Mengenverhältniß des Beinschwarzes zum Safte, die größere oder geringere Reinheit der Knochenkohle und derartige Abweichungen bei dieser Operation ausüben.

In Nachfolgendem wurde eine Reihe von Untersuchungen in Bezug der Absorption des Beinschwarzes gegen den Aezkalk, statt mit Rübensaft, mit Kalkwasser angestellt, um nicht durch die im Safte befindlichen organischen Stoffe behindert zu werden; das Kalkwasser wurde aber jedesmal vor und nach der Einwirkung des Beinschwarzes auf seinen Kalkgehalt untersucht, weil schon geringe Temperatur-

unterschiede denselben verändern. Die Differenz gab den durch das Beinschwarz absorbirten Kalk.

Die Wärme beschleunigt die Absorption des Kalkes bedeutend, denn:

100 Beinschwarz absorbiren in ¾ Stunden aus 500 Kalkwasser bei 15° R. 0,910
100 desselben Beinschwarz absorbiren in ¾ Stunden aus 500 desselben Kalkwassers bei 60° R. . . 1,200
} als kohlens. Kalk.

Die Differenz in diesen Zahlen würde größer gewesen seyn, wenn verhältnißmäßig mehr Kalkwasser zur Kohle angewendet worden wäre, denn aus dem bei 60° R. behandelten Kalkwasser wurde aller Kalk absorbirt.

Ein eben so wesentlicher Unterschied findet statt, je nachdem die Kohle längere oder kürzere Zeit mit dem Kalkwasser in Berührung gestanden hatte.

100 Beinschwarz absorbirten aus 500 Kalkwasser in ½ Stunde bei 15° R. 0,525
100 desselben Beinschwarz absorb. aus 500 desselben Kalkwassers in 24 Stunden bei 15° R. . . 1,085
} als kohlens. Kalk.

Die verhältnißmäßige Menge des Kalkwassers und Rübensaftes, welche dem Beinschwarze dargeboten wird, gibt ebenfalls, wie vorauszusehen, einen Unterschied in der Menge des absorbirten Kalkes:

100 Beinschwarz zu 500 Kalkwasser absorbirten in 24 Stunden . . . . . = 1,079
100 desselben Beinschwarz zu 1000 desselben Kalkwassers absorbirten in 24 Stunden . . = 1,760
} als kohlens. Kalk.

Dieselbe Erscheinung tritt ein, wenn bei denselben Mengenverhältnissen der Kalkgehalt der angewandten Flüssigkeiten verschieden ist.

100 Beinschwarz zu 600 Saft von 0,282 Proc. Kalkgehalt absorbiren in 12 Stunden 0,670
100 desselb. Beinschwarz zu 600 Saft von 0,546 Proc. Kalkgehalt absorbiren in 28 Stunden . . . 1,560
} als kohlens. Kalk.

Vor Allem ist aber bei dem fabrikmäßigen Betriebe darauf zu halten, das Beinschwarz durch den wiederholten Gebrauch nicht zu sehr mit Kalk zu überladen, da dieser seine fernere Wirkung nicht allein beschränkt, sondern sie endlich ganz vernichten würde.

Bei nachstehender Versuchsreihe, welche das eben Gesagte bestätigt, wurde ein und dieselbe Knochenkohle wiederholt mit Kalkwasser behandelt, nach jedesmaligem Gebrauche abgewaschen und bei der angegebenen Temperatur getrokuet. Durch die Differenz des

Kalkgehaltes im Kalkwasser vor und nach der Einwirkung der Knochenkohle wurde die Absorption derselben an Kalk berechnet.

	100 Knochenkohle wirkten jedesmal auf 1000 Kalkwasser bei 15 bis 18° R.	Absorption von 100 Knochenkohle an (kohlensaurem) Kalk.	Nach der Wirkung wurde die Kohle getroknet bei:
1	24 Stunden	1,760	70° R.
2	24 —	1,330	80° —
3	24 —	1,730	80° —
4	28 —	1,450	80° —
5	24 —	1,352	80° —
6	5 Tage	1,351	100 bis 120°
7	43 Stunden	1,330	deßgl.
8	42 —	1,050	deßgl.
9	28 —	0,950	120 bis 140°
10	46 —	1,050	deßgl.
11	48 —	0,880	deßgl.
12	42 —	0,820	deßgl.
13	45 —	0,710	fast zum Glühen erhizt
14	22 —	0,640	deßgl.
15	49 —	0,585	deßgl.
16	48 —	0,510	deßgl.

Die Versuche wurden nicht weiter fortgesezt, weil schon aus diesen Resultaten zu schließen ist, daß endlich alle Kalkabsorption aufhören muß.

Obgleich diese hier angewendeten 100 Knochenkohle anfangs 4 Proc. kohlensauren Kalk und $2\frac{1}{2}$ Proc. Wasser enthielten, so hatte ihr Gewicht sich dennoch bis auf 110,8 vermehrt, wobei noch zu berüksichtigen ist, daß beim jedesmaligen Abwaschen etwas Kohle verloren gegangen war. Bei der Untersuchung dieser Kohle resultirten:

93,05 Knochenkohle,
17,68 kohlensaurer Kalk,
0,07 Verlust (Wasser).
110,80.

Es hatte mithin dieses Beinschwarz 8,46 Proc. Aezkalk oder 15,07 Proc. kohlensauren Kalk aus dem Kalkwasser aufgenommen.

Eine gleiche Reihe von Versuchen wurde mit geschiedenem Rübensafte angestellt, wobei 100 Knochenkohle wiederholt, jedesmal mit 600 Saft in Berührung gebracht wurden.

	Kalkgehalt des Saftes in Procent.	Zeit der Einwirkung.	Temperatur, bei welcher das Beinschwarz getroknet war.	100 Beinschw. absorbirten.	Entfärbung.
1	0,360	18 Stunden	80° R.	1,630	fast wasserhell
2	0,362	20 —	80° —	1,095	weniger, jedoch stark
3	0,362	24 —	80° —	0,079	weniger als vorher
4	0,365	24 —	80° —	0,025	kaum merklich
5	0,361	5 Tage	80° —	0,071	wie vorher
6	0,364	24 Stunden	ungefähr 150° R.	0,455	ziemlich stark
7	0,282	42 —	150 bis 160° R.	0,670	stark
8	0,546	28 —	200° R. (Bleischmelzhitze)	1,560	stärker als vorher
9	0,504	47 —	80° R.	0,615	ohne alle Entfärbung
10	0,504	47 —	geglüht	0,550	wasserhell
11	0,520	72 —	ugf. 300° R. (dunt. Rothgl.)	0,510	fast so stark als vorher

Bei genauer Betrachtung dieser Zusammenstellung lassen sich mehrere Folgerungen ziehen:

a) Daß beim bloßen Austroknen der gut abgewaschenen Knochenkohle bei 80° R. sowohl das Kalkabsorptions-Vermögen, als auch die entfärbende Kraft schnell abnehmen. Nr. 1 bis 5.

b) Daß beim Erhizen des gebrauchten Beinschwarzes bis zu dem Grade, daß die absorbirten vegetabilischen Substanzen eine anfangende Verkohlung erleiden, wohl das Entfärbungsvermögen gesteigert wird, nicht aber in gleichem Grade das Kalkabsorptions-Vermögen. Nr. 6 bis 8.

c) Daß bei starkem Kalkgehalte des Saftes das Beinschwarz unter gleichen Bedingungen mehr Kalk aufnimmt. Nr. 7 und 8.

d) Daß durch vollständiges Ausglühen der Knochenkohle wohl das Absorptionsvermögen gegen den Farbstoff, nicht aber das gegen den Kalk gesteigert wird. Nr. 9 und 10.

Wird das Beinschwarz nach dem Gebrauche gar nicht getroknet, sondern nur ausgekocht und ausgewaschen, so vermindert sich die Wirksamkeit desselben gegen den Kalk sehr bedeutend. Es wurden 100 Kohle mit 1000 Kalkwasser behandelt, sie absorbirten in 24 Stunden bei 15° R. = 1,766 Kalk (als kohlens. berechnet). Dieselbe Kohle ausgekocht und gewaschen, aber ohne getroknet gewesen zu seyn, wiederum mit 1000 Kalkwasser unter gleichen Verhältnissen behandelt, entzog ihm nur noch 0,630 Kalk.

Wie bedeutend das Kalkabsorptions-Vermögen durch den größern oder geringern Kalkgehalt des Beinschwarzes modificirt wird, zeigen

folgende Versuche, wo gleiche Mengen Beinschwarz mit gleichen Mengen Kalkwasser, von gleichem Kalkgehalte, angestellt wurden.

1) 100 Knochenkohle von 9 Proc. Kalkgehalt absorbiren in 24 Stunden aus 1000 Kalkwasser 0,862
2) 100 deßgl. von 5 Proc. Kalkgehalt absorbiren in 24 Stunden aus 1000 Kalkwasser . . . 1,767
3) 100 deßgl. von 0 Proc. Kalkgehalt absorbiren in 24 Stunden aus 1000 Kalkwasser . . . 2,200

als kohlens. Kalk.

Dieselben Resultate zeigten sich bei Einwirkung verschiedener Kohle auf geschiedenen Saft von gleichem Kalkgehalte.

1) 100 Knochenkohle von 11 Proc. Kalkgehalt absorbiren in 40 St. aus 1000 Saft bei 15° R. = 0,543
2) 100 deßgl. von 0 Proc. Kalkgehalt absorbiren in 40 St. aus 1000 Saft bei 15° R. . . = 2,240
3) 100 deßgl. von 0 Proc. Kalkgehalt absorbiren in ½ St. aus 1000 Saft bei 73° R. . . = 2,380

als kohlens. Kalk gerechnet.

Die Entfärbung des Saftes von Nr. 1 und 2 war ziemlich vollständig, bei Nr. 3 war sie etwas schwächer, obgleich die Kalkabsorption größer war als in Nr. 2; diese Erscheinung ist theils in der kürzern Zeit der Einwirkung, theils in der höhern Temperatur zu suchen, da bekanntlich heiße Flüssigkeiten vom Beinschwarze weniger stark entfärbt werden als kalte.

Die absorbirende Kraft der verschiedenen Kohlenarten gegen Gase ist ziemlich vollständig durch viele (vorzüglich französische) Chemiker untersucht worden. Diese Untersuchungen zeigen unter andern, daß die Kohle Sauerstoffgas absorbirt, und lezteres in verdichtetem Zustande in der Kohle sich mit einem Theile derselben zu Kohlensäure verbindet; daß sie ferner Kohlensäure und vorzüglich Ammoniakgas in großer Menge verdichtet. Geschieht dieses, während die Kohle der atmosphärischen Luft exponirt wird, so ist zu schließen, daß sie kohlensaures Ammoniak enthalten müsse und daß ihre Reaction gegen aufgelösten Kalk diesem kohlensauren Ammoniak und der freien Kohlensäure zuzurechnen sey. Um mich zu vergewissern, welchen Einfluß die aus der Atmosphäre aufgenommenen Gase auf das Kalkabsorptions-Vermögen der gekörnten Knochenkohle ausüben, wurde eine Quantität derselben in einem eisernen Rohre stark geglüht, welches wie ein Verbrennungsrohr aufgestellt wurde, wie dasselbe bei organischen Analysen gebraucht wird, mit dem Unterschiede, daß das eine Ende mit einem mit Wasserstoffgas gefüllten Exhaustor in Verbindung gesezt war, während das andere Ende mittelst eines herabgehenden Glasrohres durch Wasser abgesperrt wurde, und vor und während des Glühens Wasserstoffgas langsam hindurch strich.

Auf dieſe Weiſe wurden vier gleiche Quantitäten Beinſchwarz ausgeglüht, wovon die erſte in ein Gefäß gebracht wurde, welches zum Theil mit geläutertem Rübenſaft und übrigens mit Waſſerſtoffgas gefüllt war, mit der nöthigen Vorſicht, daß die Kohle auf keine Weiſe mit der atmoſphäriſchen Luft in Berührung kam.

Die zweite Portion wurde ſogleich nach dem Glühen mit Waſſer vollſtändig befeuchtet und in dieſem Zuſtande in eine gleiche Menge deſſelben Saftes gebracht. Die dritte Quantität blieb 3 Stunden, die vierte 47 Stunden der freien Atmoſphäre ausgeſezt, worauf beide in gleiche Quantitäten deſſelben oben verwendeten Saftes gebracht und ſtündlich ſtark bewegt wurden. Die Reſultate waren folgende:

	10 Knochenkohle unter Waſſerſtoffgas geglüht			100 Knochenkohle abſorbirt an Kalk (kohlenſaur.).	Entfärbung.
	ſtand an der Luft.	wurde mit Saft von 0,546 Procent Kalkgehalt behandelt.			
		Menge.	Zeit.		
1	nicht	100	43 Stunden	3,400	waſſerhell
2	ſogleich befeuchtet	100	43 —	3,420	deßgl.
3	3 Stunden	100	43 —	3,640	deßgl.
4	47 —	100	43 —	3,860	deßgl.

Der Unterſchied in der Menge des von 100 Kohle abſorbirten Kalkes iſt zwar gering, jedoch zeigt ſich eine größere Abſorption bei der längere Zeit an der Luft gelegenen Kohle. Um aber völlige Gewißheit zu erlangen, daß dieſer Unterſchied den abſorbirten Gaſen zuzurechnen ſey, wurde ſtark ausgeglühte Knochenkohle in einem gläſernen Verbrennungsrohre geglüht, welches völlig wie das vorher beſchriebene eiſerne Rohr vorgerichtet und mit verdünnter Salzſäure geſperrt worden war. Aus lezterer konnte durch Platinchlorid mit Beachtung der nöthigen Vorſichtsmaaßregeln eine kaum wägbare Menge Platinſalmiak ausgeſchieden werden, wogegen aus einer gleichen Quantität (10,000 Grammen) derſelben Kohle, welche nach dem Ausglühen 7 Tage der Atmoſphäre exponirt geweſen war, auf gleichem Wege 0,073 Gramme vollkommen trokener Platinſalmiak gewonnen wurden.

In Vorhergehendem haben wir geſehen, daß der bei weitem kleinſte Theil des von der Kohle abſorbirten Kalkes auf Rechnung der Kohlenſäure oder des kohlenſauren Ammoniaks gebracht werden

kann; es muß mithin der Kalk von der Knochenkohle als Aezkalk figirt werden. In der That bestätigte sich diese Voraussezung vollkommen, als Knochenkohle, welche mit Essig ausgekocht, gut gewaschen, getrokнet und geglüht worden war, mit geschiedenem Rübensafte behandelt wurde. Es zeigte sich bei dieser Kohle, obgleich sie über $2^1/_2$ Proc. Aezkalk (= $4^1/_2$ Proc. kohlensauren Kalk) aufgenommen hatte, beim Uebergießen mit verdünnter Salzsäure nicht die geringste Spur des Entweichens von Kohlensäure.

Ueber das Absorptionsvermögen der Kohle gegen den Farbstoff sind schon viele Beobachtungen bekannt, namentlich ist eine Tabelle von Bussy in viele Hand- und Lehrbücher der Chemie übergegangen. In dieser Tabelle ist die vollständige Entfärbung einer gewissen Menge Flüssigkeit durch ein bestimmtes Quantum der verschiedenen Kohlenarten als Norm angenommen. Wer sich selbst mit diesem Gegenstande beschäftigt hat, weiß sehr wohl, wie schwierig es ist, das richtige Quantum der Flüssigkeit gegen die Kohle zu treffen und sich bei der Beobachtung der Nuance nicht zu täuschen; auch haben genannte Beobachtungen bei vorliegendem Gegenstande deßhalb einen geringen Werth, weil auf die gekörnte Knochenkohle gar keine Rükсicht genommen worden ist.

Es ist aber bei dem Betriebe einer Rübenzuker-Fabrik selten der Fall, daß die ganze Menge des filtrirten Saftes durch das Beinschwarz vollständig entfärbt würde, es kann hier also nur der Unterschied der Nuance zwischen dem nicht filtrirten und dem filtrirten Safte in Betracht gezogen werden. Die bisher gebräuchlichen Bestimmungen der Farbennuancen durch Worte (als braun, hellbraun, gelb, schöngelb u. s. w.) auszudrüken, ist sehr relativ und gibt auch nicht einmal annähernd einen Anhaltepunkt. Um auch hier eine feste Basis zu gewinnen, habe ich einen Farbemesser auf die Art construirt, daß ich verschieden gefärbte Flüssigkeiten in vollkommen gleich weite Glasröhren eingeschmolzen und diese in einem Stativ so befestigt habe, daß der zu untersuchende Saft in ein Probeglas von völlig gleicher Weite als genannte Röhren gethan und die Nummer derjenigen Nuance, mit welcher er gleich ist, bemerkt wird. Den Farbstoff zu diesem Farbemesser bereite ich aus dem überall im Handel gleichbleibenden Lakrizensaft (Extract der Süßholzwurzel), welcher in Weingeist von 30 Proc. Tralles gelöst, und die klare Lösung zur Trokne abgedampft wird. Von diesem Extracte, welches sich vollständig löst, wird eine Lösung in Weingeist von 30 Proc. Tralles (um das Gefrieren zu verhindern) gemacht, welche 1 Proc. Extract enthält und als dunkelste Nuance gilt, und aus dieser durch Verdünnung mit

30grädigem Weingeist, sodann eine Reihe bis zu 0,05 Proc. Extractgehalt herab.

Mit Hülfe dieses Instrumentes gelingt es, die Menge des absorbirten Farbstoffs dem Gewichte nach zu bestimmen, vorausgesezt daß die färbenden Stoffe des Rübensaftes mit dem des Lakrizens vom Beinschwarze gleich stark absorbirt werden sollten. Jedenfalls wird aber der Werth sehr annähernd gefunden werden.

Die bis jezt über das Entfärbungsvermögen des Beinschwarzes im Verfolge dieser Arbeit angestellten Versuche gaben durch die Unsicherheit bei deren Bezeichnung die Veranlassung zur Ausführung dieses Instrumentes; ich habe deßhalb auch nur einen Theil der Resultate hier mitgetheilt, werde jedoch später diese Versuche mit dem Farbemesser wiederholen und behalte mir die fernere Mittheilung vor.

Noch einige Worte über die mit basisch essigsaurem Blei aus dem geschiedenen Rübensafte fällbaren, meist stikstoffhaltigen Pflanzensubstanzen und deren Verhalten zum gekörnten Beinschwarz.

Daß stikstoffhaltige vegetabilische Substanzen durch äzende Alkalien bei der Siedehize behandelt sich zersezen und Ammoniak gebildet wird, ist bekannt; daß diese Substanzen aber auf den krystallinischen Zuker sehr schnell zersezend einwirken, indem sie ihn in amorphen Rohrzuker (Schleimzuker, Syrup) und Traubenzuker umwandeln, daß ferner die Zersezung dieses Stoffs mittelst Alkalien mit vielem Vortheile für die Rübenzuker-Fabrication anwendbar sey, hat Dr. Zier in seiner Mittheilung an die Erwerber seiner Methode im Jahre 1836 zuerst ausgesprochen. Später, im Jahre 1841, wurde durch den Rübenzuker-Fabrikanten Kopisch in Schweidnitz nachgewiesen, daß der im klaren geschiedenen Safte enthaltene Aezkalk meist vollkommen hinreichend sey, die stikstoffhaltigen Körper beim Sieden zu zerstören, zu welchem Zwek er vorschreibt, die klaren Säfte bis zu $^{5}/_{4}$ bis $^{2}/_{3}$ ihres Volumens bei starkem Sieden abzudampfen (Vordampfen) und während dem mit Aezkalk zu versezen, wenn bei noch anwesendem Stikstoff die Ammoniakentwikelung aufhört, nach erreichtem Zwek aber den überschüssigen Kalk mit dem von mir angegebenen Apparate mittelst Kohlensäure zu entfernen. Diese Arbeitsmethode, die Säfte vor der Filtration zu kochen (vorzudampfen), verbreitete sich sehr bald in Schlesien und in der Provinz Sachsen zum großen Vortheile der Fabrikanten. In neuester Zeit hat Hochstädter (polytechn. Journal Bd. LXXXIX S. 130 u. 210) eine sehr gute Arbeit über die chemische Natur der Zukerrübe geliefert, deren Studium allen Zukerfabrikanten dringend zu empfehlen ist; er hat die hier in Rede stehende stikstoffhaltige Substanz in ihren zersezenden Wirkungen genauer untersucht.

Ich fand den aus ungesäuertem geschiedenem Rübensafte mit Bleiessig gefällten Niederschlag nicht immer von gleicher Zusammensezung; der noch feuchte Niederschlag löste sich in concentrirter Essigsäure mehr oder weniger vollständig auf, hinterließ aber stets eine flokige Masse, welche nach dem Austroknen beim Erhizen ohne aufzublähen verbrannte und Blei oder Bleioxyd hinterließ. Wurde der Niederschlag getroknet, so war er, selbst bei anhaltendem Kochen, in concentrirter Essigsäure viel weniger löslich. Die klare Lösung mit Schwefelwasserstoffgas behandelt und das Schwefelblei abgesondert, hinterließ beim Austroknen eine braune extractartige Masse, welche Feuchtigkeit aus der Luft anzog und ohne thierisch-empyreumatischen Geruch verbrannte. Von dem bleihaltigen Niederschlage wurden 0,930 Gram. mit Aeznatronkalk nach Varrentrapp's Methode im Verbrennungsapparate behandelt und lieferten 0,082 Gramme Platinsalmiak; ein anderesmal erhielt ich aus 1,000 Gram. sogar nur 0,024 Gram. Platinsalmiak, woraus zu schließen ist, daß die Niederschläge mit Bleiessig sehr geringe und sehr veränderliche Mengen der eigentlichen stikstoffhaltigen Substanz enthalten, dagegen aber viel Gummi, Schleim, Extractivstoff, Farbstoff und dergl. Pflanzenstoffe, welche durch Bleiessig gefällt werden. Durch diese und andere nicht hieher gehörige, im Interesse einer andern Arbeit angestellte Präliminarversuche belehrt, glaube ich annehmen zu dürfen, daß der Stikstoffgehalt dieses Niederschlags, mithin auch des Rübensaftes, von dem Pflanzeneiweiß herrührt, welches bei der Läuterung des Saftes sich in großer Menge abscheidet, und von welchem ein kleiner Theil durch die Alkalität des Saftes aufgelöst erhalten wird. Derselbe Niederschlag von gutem, wenig alkalischem Safte, welcher bis zu 1,200 spec. Gewicht und höher eingedampft war (Claircе), zeigte keinen Stikstoffgehalt.

Das Beinschwarz äußert eine geringe absorbirende Kraft gegen diese Pflanzenkörper. Es wurde geschiedener Rübensaft mit Bleiessig auf die Menge des in Rede stehenden Niederschlags untersucht, und von demselben Safte ein Theil mit $^1/_5$ seines Gewichts Beinschwarz behandelt und der vollständig entfärbte Saft auf gleiche Weise untersucht. Die Resultate sind folgende:

	Vor der Behandlung mit Beinschwarz gaben 100 Theile Saft an		Nach der Behandlung mit Beinschwarz gaben 100 Theile Saft an		Beschaffenheit des Bodens, auf welchem die Rüben gewachsen.
	(kohlensaurem) Kalk.	Niederschlag mit Bleiessig.	Kalk.	Niederschlag mit Bleiessig.	
1	0,320	0,514	0,084	0,426	im dritten Dünger
2	0,302	1,120	0,101	0,916	frisch gedüngt
3	0,262	0,686	0,075	0,502	im dritten Dünger

Der Boden, auf welchem die Rüben gewachsen sind, hat einen unverkennbaren Einfluß auf die Bildung dieser Substanzen, wie ein Vergleich in vorstehender Zusammenstellung zeigt. Noch mehr aber stellte sich dieses bei der Untersuchung eines Saftes heraus, welcher aus Rüben gewonnen wurde, welche auf feuchtem (sogenannten salpetrigen) Boden gewachsen waren. Dieser Saft hatte den mäßigen Kalkgehalt von 0,304, wogegen der Niederschlag mit Bleiessig 1,426 von 100 Saft betrug.

Durch die weitere Verarbeitung der Rübensäfte zu Clairce wird ebenfalls nur wenig von genannten Substanzen ausgeschieden, und es ist wahrscheinlich, daß nur die wirklich stikstoffhaltige Substanz während des Kochens durch die Alkalien des Saftes zerstört wird, denn derjenige in Vorstehendem erwähnte Saft, welcher sogleich nach der Scheidung 1,426 Proc. Niederschlag gab, wurde wieder untersucht, nachdem er bis 8° B. vorgedampft war, durch 20 Procent Beinschwarz filtrirt, sodann weiter bis 22° B. eingedampft und abermals durch 20 Proc. Beinschwarz filtrirt worden war. Diese Clairce war sehr hell und wurde mit destillirtem Wasser bis zum spec. Gew. des frischen geschiedenen Saftes 1,061 verdünnt. 100 Theile dieser verdünnten Clairce gaben aber noch 1,212 Niederschlag, es war mithin während des Eindampfens und doppelten Filtrirens von 1,426 Niederschlag nur 0,214 zerstört oder durch Knochenkohle absorbirt worden, und möchte dieses Minus dem absorbirten Farbstoff zum größten Theil zuzurechnen seyn.

Directe Versuche mit einer Auflösung von arabischem Gummi zeigten, daß das Beinschwarz nicht die geringste absorbirende Wirkung gegen dasselbe äußert.

Das Anbrennen der Claircen beim Kochen derselben über offenem Feuer (in der Kipppfanne) scheint dem Kalkgehalte der Clairce, nicht den durch Bleiessig fällbaren Stoffen zugeschrieben werden zu müssen.

Bei einer Reihe von Untersuchungen verschiedener Claircen von 1,200 bis 1,225 specifischem Gewicht zeigte sich, daß das Maximum des als Kalksalz in denselben vorhandenen Kalkes diejenige Menge nicht übersteigen darf, welche 0,135 Proc. kohlensauren Kalk gibt, wenn nicht ein Anbrennen statt haben soll; bei 0,125 Proc. ist jedoch, wenn gegen Ende des Kochens das Feuer gemäßigt wird, bequem zur Probe heranzutreiben. Der geringste Kalkgehalt, welchen ich bei den bis jezt untersuchten Claircen gefunden habe, betrug 0,061 Procent, und diese sowohl als auch Claircen bis 0,110 Proc. kochen recht schön.

Ein großer Gehalt der Claircen an mit Bleiessig auszuscheidenden Körpern äußert dagegen auf ihr Verhalten beim Kochen gar keinen Einfluß. Dieselbe oben erwähnte Claircе, welche bei 1,220 spec. Gewicht 3,636 Proc. Niederschlag gab, dabei aber nur einen Kalkgehalt von 0,108 zeigte, kochte sehr gut.

Mit Kohlensäure war aus allen untersuchten Claircen auch im verdünnten Zustande keine Spur von Kalk auszufällen — ein Beweis, daß aller in dem frischen Safte als Aezkalk gelöster Kalk durch die verschiedenen Operationen ausgeschieden worden war.

Betrachten wir jezt in Kürze die in Vorigem zusammengestellten Beobachtungen in Bezug auf den technischen Betrieb der Rübenzuker-Fabrication im Allgemeinen, und sehen, wie die Knochenkohle am vortheilhaftesten anzuwenden und am zwekmäßigsten wiederzubeleben ist.

Schon beim Ankaufe des Beinschwarz ist Vorsicht zu empfehlen. Es ist in neuerer Zeit nicht selten vorgekommen, daß aus den Rübenzuker-Fabriken die lange Zeit gebrauchte und durch falsche Behandlung verdorbene Knochenkohle angekauft, mit thierischem brenzlichem Oehl (Stinköhl) befeuchtet und geglüht wurde, und diese Kohle theils für sich, theils vermischt mit guter frischer Knochenkohle in den Handel kam.

Es ist nicht zu läugnen, daß die auf solche Weise behandelte Kohle, bis auf das größere specifische Gewicht und den viel bedeutenderen Zusammenhang der Theile, von guter frischer Knochenkohle im Aeußern nicht zu unterscheiden ist. Selbst das Entfärbungsvermögen solchen Beinschwarzes ist oft dem aus frischen Knochen gebrannten völlig gleich. Dennoch aber wird es bei seinem Gebrauche zur Rübenzuker-Fabrication sehr schlechte Dienste leisten, weil es wegen seines zu großen Gehaltes an kohlensaurem Kalke gerade den wichtigsten Theil seiner Wirksamkeit, den der Kalkabsorption, ganz oder theilweise entbehrt, wie vorn nachgewiesen worden ist.

Die zu Anfang der Abhandlung zusammengestellten Erfahrungen beweisen, daß in den mit Kalk geschiedenen Rübensäften außer dem

Aezkalke noch ein Kalksalz zugegen ist, welches schwieriger von der Knochenkohle absorbirt wird als der Aezkalk, und dessen Anwesenheit in der Clairce ein schlechtes Kochen, ja selbst ein Anbrennen derselben zur Folge hat. Um diesen Unannehmlichkeiten zu begegnen, filtrire man die Säfte so heiß als es die Umstände erlauben, durch das Beinschwarz; dabei übereile man die Filtration nicht, sondern regulire sie so, daß jede Quantität des Saftes mindestens eine halbe Stunde mit der Knochenkohle in Berührung bleibt.

Die Menge der anzuwendenden Knochenkohle richtet sich nach dem größern oder geringern Kalkgehalte derselben und dem des Saftes. Bei Benuzung solchen Beinschwarzes, welches durch unrichtige Behandlung beim Wiederbeleben seinen Kalkgehalt bis zu 11 Proc. vermehrte, wird man mindestens das vierfache Quantum verwenden müssen, um denselben Effect zu erzielen, welchen man mit einem Theile kalkfreier Kohle erreicht haben würde. Jedenfalls muß das Verhältniß des Beinschwarzes zum Safte so groß seyn, daß eine genügende Entfärbung des leztern erreicht wird.

Da das Beinschwarz auf die mit Bleiessig fällbaren, oft stikstoffhaltigen Substanzen keine oder nur geringe Einwirkung äußert, so ist wohl darauf zu achten, daß der geschiedene und abgeklärte Saft so lange in seinem äzkalkhaltigen Zustande gekocht werde, bis alle Ammoniakbildung aufhört (Hochstädter a. a. O.), welches leztere unter Umständen nur durch Zuthun von Aezkalk in den zu verarbeitenden Saft vollständig zu erreichen ist; erst nach dieser Operation ist zum Filtriren zu schreiten.

Neuerlich ist von dem Hrn. Medicinalrath Michaelis in Magdeburg ein Schuzmittel gegen die nachtheiligen Wirkungen der zersezenden Substanzen auf den rohen ungeschiedenen Rübensaft angewendet und ihm patentirt worden, welches seiner Einfachheit und auffallenden Wirksamkeit wegen die allgemeinste Anwendung verdient.

Die Wiederbelebung der durch den Gebrauch unwirksam gewordenen Knochenkohle ist der Gegenstand mannichfacher Untersuchungen gewesen, und es sind schon von vielen Seiten Vorschriften gegeben worden, diese Operation, welche für die Zukerfabrication von so außerordentlicher Wichtigkeit ist, zu verrichten.

In Folgendem will ich das Princip, nach welchem diese Arbeit geleitet werden muß, in der Kürze angeben, ohne in die technischen Specialitäten einzugehen.

Zuvörderst ist wohl zu berükksichtigen, ob das Beinschwarz, welches wiederbelebt werden soll, zur Entfärbung von Zukerlösungen behufs des Raffinirens des Rohzukers, oder zur Reinigung von geschiedenen Rübensäften benuzt worden war. Im erstern Falle wird

man allein den Farbstoff und einige andere organische Stoffe aus dem Beinschwarz zu entfernen haben, um es wieder brauchbar zu machen; in lezterem Falle aber nächst diesen auch noch den Kalk. Zur Entfernung des Farbstoffs und der übrigen organischen Stoffe bleibt das sicherste und kräftigste Mittel die Zerstörung derselben durch Gährung und Fäulniß und nachheriges Glühen der gewaschenen Kohle; ja selbst ohne das leztere, nach bloßem Auswaschen der gegohrenen Kohle mit Wasser, wird ihre entfärbende Kraft theilweise wieder hergestellt, wie die Anwendung des Peyron'schen Filters beweist.

Mehr Aufmerksamkeit und Arbeit erfordert dagegen die Wiederbelebung der Knochenkohle der Rübenzuker-Fabriken; diese Arbeit wird gegenwärtig mit unwesentlichen Abänderungen allgemein auf die Art verrichtet, daß das Beinschwarz nach dem Gebrauche zum Gähren und Faulen gebracht, hierauf durch verdünnte Salzsäure der Kalk ausgeschieden, und daß es dann gewaschen, getroknet und geglüht wird; oft unterbleibt selbst das Auswaschen mit Salzsäure. In der Regel geschieht das Säuren der Kohle mit einem nach Gutdünken genommenen Quantum Salzsäure, unbekümmert ob dabei Salzsäure vergeudet und Beinschwarz zerstört werden könne, oder ob die Menge der Säure hinreichend sey, die nöthige Menge Kalk aus der Kohle zu entfernen; abgesehen davon, daß sehr oft Fälle eintreten, wo es, bei dieser Art zu arbeiten, unmöglich ist der Kohle die nöthige Menge Kalk zu entziehen, ohne zugleich einen Theil des Beinschwarzes zu zerstören.

Ich will es versuchen, die Wirkungsweise der Säure auf das Beinschwarz in dem zulezt genannten Falle deutlich zu machen.

Beim Filtriren der kalkhaltigen Rübensäfte saugt die Kohle den Kalk aus dem Safte auf, er lagert sich als fester Körper in die Poren der Kohle, während die durch die Gährung entbundene Kohlensäure mit ihm kohlensauren Kalk bildet. Wirkt nun auf solche Kohle die verdünnte Salzsäure ein und dringt sie in die Poren der Kohle, so wird sie durch die aus dem kohlensauren Kalke sich entbindende Kohlensäure wieder herausgetrieben, während die Poren sich mit Kohlensäure füllen, welche der Salzsäure nur schwer den Zutritt wieder gestattet. Die Wirkung der Salzsäure wird hiedurch mehr auf die Oberfläche der Beinschwarzkörner beschränkt; ist diese aber vom kohlensauren Kalke befreit, so wird der noch ungesättigte Theil der Säure die Knochenerde angreifen und diese in sauren phosphorsauren Kalk umwandeln, während sich die Salzsäure theilweise mit dem überschüssigen Kalke der Knochenerde verband. Die im sauren phosphorsauren Kalke befindliche freie Phosphorsäure nebst der noch freien Salzsäure werden nun aber wiederum so viel von der Knochenerde

zersezen, bis alle Säure sich zu neutralem phosphorsaurem und zu salzsaurem Kalk (Calciumchlorid) ausgeglichen hat.

Gesezt, man wolle aus 1000 Pfd. Knochenkohle 2 Proc. kohlensauren Kalk entfernen, so würde man hiezu 40 Pfd. käufliche Salzsäure von 21 bis 22° B. zu verwenden haben. Dieses Resultat wird auch in der That annähernd erreicht, wenn das zu behandelnde Beinschwarz einen geringen Gehalt an kohlensaurem Kalk hatte. Bei solcher Knochenkohle aber, welche schon öfters zur Reinigung der Rübensäfte benuzt worden war, ohne nach jedesmaligem Gebrauche mit Säure behandelt worden zu seyn, lehrt die Erfahrung, daß diese Angabe sich nicht bestätigt; im Gegentheile zeigt sich bei obigem Gewichtsverhältnisse, daß nicht die berechnete Menge Kalk gelöst, sondern je nachdem die Kohle weniger oder mehr kalkhaltig war, nur $1\frac{1}{2}$, ja zuweilen nur $\frac{3}{4}$ Proc. Kalk der Kohle entzogen wurden, obgleich man die Säure nach mehrstündiger Einwirkung vollkommen mit Kalk gesättigt findet; es werden mithin in diesen Fällen 10 bis 25 Pfd. Salzsäure sich eines Theils des Kalkes der Knochenerde bemächtigen. Nehmen wir an, daß von den 40 Pfunden der angewendeten Säure 20 Pfd. sich mit dem kohlensauren Kalke gesättigt haben, so werden die übrigen 20 Pfd. sich mit einer Menge desjenigen Kalkes sättigen, welche der dreiviertel phosphorsaure Kalk (die Knochenerde) mehr an Basis als der neutrale phosphorsaure Kalk enthält. Da nun 100 trokene Knochenkohle in runden Zahlen aus 10 Kohle, 4 kohlensaurer Kalk- und Bittererde und 86 Knochenerde bestehen, diese 86 Knochenerde aber wieder aus 11,08 Kalk und 74,92 neutraler phosphorsaurer Kalkerde, so werden diese 20 Pfd. Salzsäure, welche auf die Knochenerde einzuwirken genöthigt waren und durch 10 Pfd. kohlensauren Kalk = 5,64 Pfd. Aezkalk gesättigt worden wären, 50,88 Pfd. Beinschwarz zerstören, und es wird im vorliegenden Falle der doppelte Schaden von 50 Pfd. Beinschwarz und 20 Pfd. Salzsäure in Rechnung zu bringen seyn.

Diese Verluste an Material, Geld und Zeit zu umgehen, lehrt uns die in Vorstehendem mitgetheilte Erfahrung, daß der Kalk des Saftes von dem Beinschwarze als Aezkalk aufgenommen wird. Die Arbeit des Säuerns der Kohle verrichte man deßhalb sogleich nach deren Gebrauch, um alle und jede Wirkung der Säure auf die Knochenerde unmöglich zu machen, vorausgesezt daß die richtige Quantität Säure verwendet wurde; denn einestheils fällt hier die verhindernde Gasentwikelung weg, anderntheils wird die Salzsäure aus dem Wasser durch den Aezkalk so begierig angezogen, daß selbst bei einer großen Menge von Kalk, welchen die Kohle absorbirt hatte, in $\frac{1}{2}$ Stunde die vollständige Sättigung der Säure (unter Temperaturerhöhung von

einigen Graden) bei richtiger Handhabung erreicht wird. Daß aber auch hier durch Anwendung von zu viel Säure ein Theil des Beinschwarzes zerstört wird, ist leicht begreiflich.

Jedem Rübenzuker-Fabrikanten, welcher sein Geschäft rational betreibt, muß es daher wünschenswerth seyn, stets den Gehalt an Kalk von dem in seiner Fabrik befindlichen Vorrathe an Beinschwarz zu kennen, theils um beim Ankaufe desselben nicht betrogen zu werden, theils bei dessen Verwendung zum Filtriren der Säfte den möglichsten Effect zu erreichen, und endlich, um beim Wiederbeleben stets die richtige Menge der zu verwendenden Salzsäure a priori bestimmen zu können. Ich habe zu diesem Zwek einen Apparat mit Aräometer construirt, durch dessen Anwendung der Kalkgehalt des Beinschwarzes nach einer vorhergehenden einfachen Behandlung bis zu $\frac{1}{8}$ Procent genau bestimmt wird.

Bei dem bisher in den Rübenzuker-Fabriken befolgten Verfahren die Knochenkohle wieder zu beleben, konnte der Zwek auch deßhalb nur theilweise erreicht werden, weil die Knochenkohle während der Filtration nicht überall gleich viel Kalk absorbirt, sondern ein Theil derselben sehr stark, ein anderer nur wenig mit ihm geschwängert wird. Directe dieserhalb veranstaltete Versuche belehrten mich, daß bei einer Filtration von mit Kalk geschiedenem Rübensafte durch gekörntes Beinschwarz, welche von Unten nach Oben geleitet wurde, die unterste Schicht des Beinschwarzes sechsmal mehr Kalk aufgenommen hatte als die oberste. Hieraus erklärt sich die Schwierigkeit, Kohle von 3 bis 4 Proc. Kalkgehalt nach mehrjährigem Gebrauche fortwährend bei diesem Kalkgehalte zu erhalten, und zwar so, daß jedes einzelne Korn des Beinschwarzvorrathes gleich viel und zwar nach Belieben 2, 3 oder 4 Proc. kohlensauren Kalk hält; es wird im Gegentheil unvermeidlich seyn, einen Theil des Beinschwarzes völlig kalkfrei zu machen, während ein anderer noch 6 bis 8 Proc. davon enthält. Wie sehr hiedurch aber einerseits die Wirksamkeit des Beinschwarzes beeinträchtigt wird und wie nachtheilig die Einwirkung der Salzsäure andererseits auf solches kalkfreies Beinschwarz ist, habe ich im Vorigen gezeigt. Bei Beachtung der hier mitgetheilten Erfahrungen und bei richtiger technischer Ausführung der Wiederbelebungs-Arbeiten, deren specielle Beschreibung nicht im Zwek dieses Aufsazes liegt, gelingt es aber leicht, daß die ganze Masse, und zwar jedes einzelne Korn des Beinschwarzes, jeden beliebigen Kalkgehalt gleichförmig behält, auch die Säure die Knochenerde nicht angreifen kann und das Beinschwarz stets gleich in seiner Wirksamkeit bleibt.

Schon nach Verlauf einiger Campagnen nach Entstehung oder

eigentlich größern Verbreitung der Rübenzuker-Fabrication in Deutschland, wo man anfing die Salzsäure zur Absonderung des Kalkes aus dem Beinschwarz anzuwenden, wurden oben genannte Schwierigkeiten von aufmerksamen Fabrikanten erkannt, ohne sich jedoch Rechenschaft davon geben zu können, warum das Beinschwarz troz der besten Behandlung nach damaligem Stande der Sache nach und nach an seiner Wirksamkeit verlor; man war deßhalb auch bemüht, Surrogate für die Knochenkohle aufzufinden, welche Bemühungen zum Theil gute Resultate lieferten.

Ich will hier anhangsweise einige Worte über die Surrogate der Knochenkohle, so viel mir über dieselben bekannt geworden ist, folgen lassen.

Diese Surrogate kann man in drei Classen theilen und zwar:

1) solche, welche Farbstoff und Kalk zugleich absorbiren, als: gebrannter bituminöser Schiefer, das Carbon und der Alaun;

2) welche nur Farbstoff absorbiren: Thonerdehydrat;

3) welche nur Kalk absorbiren: Schwefelsäure, Kohlensäure, Sauerkleesäure.

Der gebrannte bituminöse Thonschiefer (Schieferkohle) besizt nach dem Urtheile derer, welche ihn anwenden, eine bedeutende Entfärbungskraft, wie aus der Structur eines solchen porösen Gesteins, dessen Bitumen wegen seiner geringen Menge und gleichförmigen Vertheilung eine matte, nicht glänzende Kohle beim Glühen zurükläßt, a priori geschlossen werden kann. Aus gleichem Grunde ist es wahrscheinlich, daß die Schieferkohle auch Kalk absorbirt, ob aber in so energischer Weise wie das Beinschwarz, müssen vergleichende Versuche entscheiden, welche anzustellen mir die Gelegenheit mangelt. Der allgemeinen Verwendung der Schieferkohle statt des Beinschwarzes stellt sich aber ihr seltenes Vorkommen in einer solchen Nähe von Zukerfabriken entgegen, als daß die Transportkosten dafür übertragen werden könnten. Ob die Cohäsion dieses Materials stark genug ist, ein Auswaschen mit Salzsäure und oftmaliges Glühen beim Wiederbeleben zu vertragen, ohne sich in Pulver aufzulösen, ist mir unbekannt.

Das Carbon, das kohlige Product der Verbrennung des Rübenzuker-Syrups, ist zur Verwendung statt der Knochenkohle vorgeschlagen und empfohlen worden. Es fehlen mir die Resultate einer längere Zeit dauernden Arbeit im Großen mit diesem Materiale, als daß ich ein bestimmtes Urtheil über dessen Wirkung abgeben könnte. Versuche in kleinerm Maaßstabe belehrten mich, daß die Kalkabsorption durch die Menge des im Carbon beim Auslaugen desselben

zurükgebliebenen Kalis bedingt wurde. Eine Entfärbung der Säfte konnte ich nicht wahrnehmen.

Der Alaun, wenn er, ohne vorher mit einem andern Körper zersezt worden zu seyn, zu den geschiedenen Säften gegeben wird, verwandelt den Kalk des Saftes in schwefelsauren Kalk (Gyps), welcher theils im Safte gelöst bleibt, theils gefällt wird, wogegen das gebildete Thonerdehydrat einen großen Theil des Farbstoffs binden wird. Wird er dagegen vor der Anwendung mit Aezkalk zersezt, so hört seine Wirkung auf den Kalk des Saftes auf, lezterer wird aber dennoch mit Gyps verunreinigt, und nur das Thonerdehydrat bleibt gegen den Farbstoff wirksam. Wird er dagegen mit Kali oder Natron zersezt und das gebildete gallertartige Thonerdehydrat vollständig ausgewaschen, so verschwindet der Nachtheil, den Saft mit Gyps verunreinigen zu können und das Hydrat wirkt lediglich bindend gegen den Farbstoff. Das natürliche Thonerdehydrat wirkt entfärbend, aber in sehr geringem Grade.

Die Schwefelsäure wäre bei ihrem geringen Preise sehr geeignet zu vorliegendem Zwek, wenn nicht so vielfache Unannehmlichkeiten und Verluste in ihrem Gefolge wären. Kein Mittel den Kalk zu beseitigen ist bei der Rübenzuker-Fabrication früher und vollständiger beobachtet worden, als die Schwefelsäure; man weiß, daß der durch sie entstandene Gyps beim Verkochen sich an die Wände und Böden der Kochpfannen anlegt und bei der Verarbeitung der Claircen über offenem Feuer oft ein Anbrennen der Zukermasse veranlaßt, welcher Nachtheil ebenfalls durch den Alaun, wenn dieser für sich oder mit Kalk zersezt verwandt wurde, zu befürchten ist. Auch ist es bekannt genug, daß bei Anwendung der Schwefelsäure die Ausbeute an Zuker in Güte und Menge geringer ist und mehr Syrup gebildet wird, als bei Verwendung der gekörnten Knochenkohle; des sehr großen Schadens nicht zu gedenken, welcher entsteht, wenn ein Ueberschuß an Säure, wenn auch noch so gering, angewendet wurde, in welchem Falle unter Umständen aller Krystallzuker in Syrup- und Traubenzuker verwandelt werden kann.

Die Kohlensäure verbindet sich ebenfalls mit dem im Safte gelösten Aezkalke zu unlöslichem kohlensauren Kalke; diese Unlöslichkeit würde ihre Anwendung vollkommen geschikt machen, wenn die Kohlensäure stark genug wäre, den im Safte an eine Pflanzensubstanz gebundenen Kalk von dieser zu trennen und diese Substanz selbst im Safte unlöslich wäre, mithin gleichzeitig mit dem Kalke ausgesondert würde. Die Nachtheile der andern Säuren, bei einem Ueberschuß zersezend auf den Zuker zu wirken, hat die Kohlensäure nicht.

Die Sauerkleesäure (Oxalsäure) ist in jüngster Zeit zur Abscheidung des Kalkes empfohlen worden, sie gibt mit dem Kalke eine völlig unlösliche Verbindung, ist auch stark genug, den Kalk des oft erwähnten Kalksalzes abzusondern; ihre Anwendung zeigt aber, die Unlöslichkeit des Niederschlags ausgenommen, dieselben Mängel als die Schwefelsäure.

Bei der Neutralisation der Säfte mit Säuren ist die größte Vorsicht nöthig, weil, wie schon bei der Schwefelsäure erwähnt wurde, ein geringer Ueberschuß den Krystallzuker zerstören und statt festen Zukers nur Syrup gewonnen werden würde. Auch ist der Uebelstand noch in Betracht zu ziehen, daß die mit einer Säure behandelten Säfte durch Beinschwarzpulver und Blut, Eiweiß oder Milch geklärt werden müssen, durch welche sie wiederum mit einem stikstoffhaltigen Körper verunreinigt werden, welcher zwar, so lange die Säfte oder Claircen heiß bleiben, keine auffallenden Nachtheile zeigt; seine katalytische Kraft auf die von solchem Zuker abfließenden Syrupe wird aber um so stärker einwirken, je länger dieselben mit diesem Körper in Berührung bleiben. Dieser Gegenstand hat bei den Zukerfabrikanten noch nicht diejenige Berükksichtigung gefunden, welche er verdient.

Wir sehen aus Vorhergehendem, daß, vielleicht mit Ausnahme der Schieferkohle, das gekörnte Beinschwarz nur sehr unvollkommen ersezt wird, indem durch diese Surrogate einseitig entweder nur der Kalk oder nur der Farbstoff entfernt wird.

Bei allem im Vorhergehenden über die Surrogate des gekörnten Beinschwarzes Gesagten blieb der Kostenpunkt ganz außer Acht, welcher aber für den Fabrikanten von Wichtigkeit ist. Es wird Jedem, welcher ein Interesse hat die Kosten der Wiederbelebung genau zu calculiren, genügen, wenn ich folgende Erfahrungssäze hieher stelle:

Der im Safte gelöste Kalk wird beim Kochen desselben vor der Filtration (Vordampfen) zum Theil abgeschieden; man kann annehmen, daß bei richtiger Arbeit sowohl vom Aezkalke, als auch vom Kalksalze ungefähr die Hälfte von jedem sich absondert. Die ganze Menge gibt den Durchschnitt der vorn angegebenen Resultate, welche Menge aber nach der Bodenbeschaffenheit und Art der Scheidung variiren kann. Die andere Hälfte wird von gutem Beinschwarz völlig aufgenommen und jedes Pfund des absorbirten Kalkes (als kohlensaurer gerechnet) verlangt bei der Wiederbelebung 2 Pfd. Salzsäure zu seiner Entfernung. Mit 9 Tonnen Braunkohle von sehr geringer Qualität können täglich 50 Entr. Beinschwarz geglüht werden. Die

sämmtliche Arbeit wird für 50 Entr. mit 6 bis 7 Arbeitern (zusammen für Tag- und Nachtschicht gerechnet) vollbracht.

Der Verlust an Beinschwarz beträgt bei richtig geleiteter Arbeit $\frac{1}{2}$ Proc. durch das Abreiben der Körner unter sich beim Waschen.

Hat man den Aezkalk vor der Filtration durch Kohlensäure aus dem Safte ausgeschieden, so bedarf man um das Doppelte weniger Salzsäure beim Säuern der Kohle als Kalk entfernt worden war. Jede 1000 Quart Saft enthalten nach dem Vordampfen ungefähr $26\frac{1}{2}$ Pfd. Kalk vom Aezkalke und 17 Pfd. vom Kalksalze. Diese erstern $26\frac{1}{2}$ Pfd. mit Kohlensäure zu entfernen, kosten, wenn die Kohlensäure mit dem von mir angegebenen Apparate durch Verbrennung von Holzkohle gewonnen wurde, für diese ungefähr $\frac{1}{5}$ Thaler. Wurde die Kohlensäure aus Kreide und Schwefelsäure bereitet, so bedarf man zu obiger Menge ungefähr 27 Pfd. Schwefelsäure und 27 Pfd. Kreide.

Von der Sauerkleesäure wird man zu dem vorher angegebenen Quantum (von $43\frac{1}{2}$ Pfd. kohlensaurem Kalk) $31\frac{1}{8}$ Pfd. bedürfen; der geringste Preis ist gegenwärtig $\frac{2}{3}$ Thaler fürs Pfund. Die Säfte müssen bei Anwendung der Sauerkleesäure nach Abscheidung des Niederschlags mit Blut geklärt und sodann mit Knochenkohlenpulver und Blut entfärbt werden, welche Kosten zu dem Preise der Sauerkleesäure hinzuzurechnen sind.

Ganz neuerlich wurde in der Magdeburger Zeitung annoncirt, daß es einem Veteran der Rübenzuker-Fabrication gelungen sey, vollkommen weiße Säfte und weißes Product ohne Anwendung aller Knochenkohle herzustellen. Da aber über diese Arbeitsmethode nichts veröffentlicht worden ist, so können nur die Erfahrungen, welche bei der Ausführung derselben in Großem gemacht werden, entscheiden, ob sie technisch ausführbar und pecuniär vortheilhaft ist.

Ziehen wir ein Endresultat aus dem im Vorigen über die Surrogate des Beinschwarzes Gesagten, so ergibt sich, daß keines der hier genannten Surrogate mit etwaiger Ausnahme der Schieferkohle, weder bei seiner technischen Anwendung, noch in pecuniärer Beziehung die Knochenkohle zu ersezen vermag, vorausgesezt daß die Operation der Wiederbelebung mit Aufmerksamkeit geleitet wurde. Wir müssen es den Einsichten und dem Studium derjenigen überlassen, welche es sich zur Aufgabe gestellt haben, die gegenwärtig befolgte Methode der Arbeit in den Rübenzuker-Fabriken durch eine wohlfeilere und sicherere zu ersezen, uns ein anderes Mittel an die Hand zu geben, welches bei denselben guten Eigenschaften der Knochenkohle wohlfeiler als diese

ist und, was wohl der Beachtung werth, welches selbst im Uebermaaß angewendet keine nachtheiligen Einflüsse auf die Güte und Menge des endlichen Products ausüben kann.

Beschreibung und Gebrauchsanweisung eines Apparats zur Bestimmung des Kalkgehalts im Beinschwarz.

Das Beinschwarz (Knochenkohle), ein unentbehrliches Material für die Zukerfabrication im Allgemeinen, besonders aber im gekörnten Zustande für die Rübenzuker-Fabrication, hat bei lezterer die doppelte Function: die Rübensäfte sowohl vom Farbstoffe, als auch vom Kalke und Kalksalze zu befreien. Durch die wiederholte Anwendung ein und derselben Knochenkohle wird diese aber so sehr mit Kalk geschwängert, daß ihre Kraft den Kalk zu absorbiren sich Anfangs sehr vermindert, endlich sogar ganz aufhört, obgleich die entfärbende Kraft solcher Kohle noch sehr bedeutend seyn kann, weßhalb der Rübenzuker-Fabrikant beim Einkaufe des Beinschwarzes oft getäuscht wird oder aus Unkenntniß bei Wiederbelebung desselben es selbst in einen solchen Zustand versezt, daß die erwartete Wirkung der Kalkabsorption unmöglich erreicht werden kann und ein schlechtes Product eine unausbleibliche Folge der Verwendung eines solchen kalkhaltigen Beinschwarzes ist.

Um die Rübenzuker-Fabrikanten in den Stand zu sezen, auf eine einfache und schnelle Weise die Menge des kohlensauren Kalkes in der zu prüfenden Knochenkohle aufzufinden, habe ich den hier in Rede stehenden Apparat construirt.

Ich lasse ein bestimmtes Quantum Beinschwarz mit dem doppelten Gewichtsquantum verdünnter Essigsäure behandeln und die Lösung filtriren; sie wird ein um so größeres specifisches Gewicht angenommen haben, je mehr sie Kalk aufgelöst enthält. Ein Aräometer ist so graduirt, daß jeder Grad einem Procent des in dem Beinschwarz enthaltenen kohlensauren Kalkes entspricht.

Der Apparat besteht aus folgenden Theilen:

1) Einem gläsernen Cylinder, welcher so getheilt ist, daß

a) durch Messung die Essigmischung aus concentrirtem Essig und Wasser zur richtigen Stärke gemacht werden kann;

b) um 16 Loth verdünnte Essigsäure genau abmessen zu können und zugleich

c) um den beim Erhizen des Beinschwarzpulvers mit dem Essig verdampften Essig wieder richtig ersezen zu können, ohne sich einer Waage bedienen zu müssen, indem die sämmtliche Flüssigkeit mit dem Beinschwarz in den Cylinder geschüttet wird.

2) Einer Spirituslampe.

3) Einem Kochgefäße von verzinntem Kupfer.

4) Einem Aräometer, welches, wie schon erwähnt, so getheilt ist, daß es bei einer Wärme der essigsauren Kalklösung von 15° R. den in dem untersuchten Beinschwarz enthaltenen Kalk nach Gewichtsprocenten angibt.

5) Einem Probecylinder von Glas zur Aufnahme der von der Kohle abfiltrirten Flüssigkeit und zugleich zum Einsenken des Aräometers.

6) Einer Correctionstabelle für verschiedene Temperaturgrade der Flüssigkeit und der hieraus entstehenden Differenzen am Aräometer, auf 15° R. reducirt.

Die Gebrauchsweise des Apparats ist folgende: 8 Loth des zu untersuchenden trokenen und gepulverten Beinschwarzes werden in dem Kochgefäße über der Spirituslampe mit 16 Loth Essig bis zu 55 bis 60° R. unter Umrühren erhizt, der verdampfte Essig nach dem Erkalten ersezt und in einem Probecylinder so viel Flüssigkeit von dem Kohlenpulver abfiltrirt, daß das Aräometer darin schweben kann; dieses zeigt alsdann an der Scala bei einer Temperatur der Flüssigkeit von 15° R. das Gewicht des in 100 Theilen Beinschwarz enthaltenen kohlensauren Kalkes.

Den zu verwendenden Essig lasse ich aus einem Gewichtstheile concentrirtem Essig der Officinen vom specifischen Gewichte 1,045 bis 1,050 und 5 Theilen Wasser mischen; in dieser Mischung zeigt das Aräometer 0 Grad bei 15° R. Wärme, und die Säure hat bei dieser Verdünnung diejenige Stärke, daß sie wohl vermögend ist den vorhandenen kohlensauren Kalk, nicht aber den phosphorsauren Kalk der Knochenerde zu lösen.

XXXIV.

Ueber die Einwirkung der Kohle auf Metallösungen; von Chevallier.

Aus den Comptes rendus, Decbr. 1844, Nr. 24.

Bekanntlich verdankt man Lowitz die Entdekung der entfärbenden Eigenschaft der Pflanzenkohle; die der thierischen Kohle wurde zuerst von Kehls (Journal de Physique, 1793) bekannt gemacht und von Figuier, 1810, näher erforscht; endlich erschienen über diesen Gegenstand die wichtigen Arbeiten der HHrn. Payen, Bussy und Desfosses, von denen die beiden ersten im Jahr 1822 den von der pharmaceut. Gesellschaft zu Paris ausgesezten Preis, der dritte die Ermunterungs-Medaille erhielt. [15])

Payen fand bei seinen Versuchen, daß die Kohle die Eigenschaft besizt, den Flüssigkeiten den Kalk oder die Kalksalze, welche sie enthalten, zu entziehen.

Lassaigne fand später (Journal de Chimie médicale t. IX p. 707) daß mit Jod-Stärkmehl, so wie mit Jodlösung zusammengebrachte Kohle sich mit dem Jod verbindet und es den Flüssigkeiten entzieht, so daß in den mit Kohle behandelten Flüssigkeiten keine Spur von Jod mehr zu finden ist.

Auch Berzelius beschäftigte sich mit der Wirkung der Kohle und drükt sich [16]) folgendermaßen darüber aus: „Man hat noch nicht mit gehöriger Sorgfalt untersucht, welche Materien aus ihrer Auflösung in Wasser von der Kohle abgeschieden und welche gar nicht davon gefällt werden. Man glaubte lange, die Kohle äußere diese Wirkung nur auf Verbindungen organischen Ursprungs und vorzüglich auf Farb- und Riechstoffe, wie Fernambuk, Cochenille, Lakmus, Indigo (in Schwefelsäure gelöst), die rothe Farbe des Weines, die braune Farbe, welche die Auflösungen von Salpeter, Zuker und Bernsteinsäure färbt, stinkende Effluvien gefaulter Körper, brenzliche Oehle, Fuselöhl (im Fruchtbranntwein), verschiedene flüchtige Pflanzenöhle. Allein Graham hat gezeigt, daß sich diese Eigenschaft selbst bis auf unorganische Stoffe erstrekt. Er fand z. B. daß die Kalkerde aus Kalkwasser, Jod aus seiner Auflösung in Jodkalium, neutrales salpetersaures Bleioxyd und alle von ihm versuchten basischen Metallsalze entweder in Wasser oder in Wasser und Ammoniak aufgelöst, von der Kohle so vollständig ausgefällt werden, daß in

15) Polytechnisches Journal Bd. IX S. 206.
16) Lehrbuch der Chemie Bd. I S. 275.

der Flüssigkeit nichts mehr zurükbleibt; mehrere neutrale Salze hingegen, so wie arsenige Säure, werden aus ihrer Auflösung nicht niedergeschlagen. Die Ausmittelung derjenigen sowohl unorganischen als organischen Körper, welche auf diese Weise von Kohle gefällt oder nicht gefällt werden, bietet demnach einen ganz interessanten Gegenstand für eine Untersuchung dar, um so mehr als vielleicht von dieser Eigenschaft der Kohle in der analytischen Chemie Anwendung gemacht werden könnte.[17])

Graham's Beobachtungen waren mir noch nicht bekannt, als ich im Jahre 1843 bei der Behandlung saurer Weine, welche Bleisalze enthielten, fand, daß diese Weine nach ihrer Entfärbung mittelst Kohle nichts mehr von diesem Metall enthielten; diese Thatsache gab Veranlassung zu den im Folgenden mitzutheilenden Versuchen.

Meine Versuche erstrekten sich auf Pflanzenkohle, ausgewaschene und unausgewaschene Thierkohle, und wurden theils in der Kälte, theils in der Wärme angestellt.

Ich reagirte auf Wasser, Wein, Alkohol und Essigsäure und fand:

1) daß die Pflanzenkohle die in allen diesen Flüssigkeiten enthaltenen Bleisalze, das essigsaure und das salpetersaure Blei, an sich zog[18]);

2) daß diese Absonderung, welche ohne Wärme erfolgte, noch viel schneller mit Beihülfe der Wärme vor sich ging;

3) daß zur Abtrennung dieser Salze aus den sie enthaltenden Flüssigkeiten mehr Pflanzenkohle erforderlich ist als Thierkohle;

---

17) Graham (polytechn. Journal Bd. XL S. 445) sagt über die Kohle Folgendes:

„Diese merkwürdige Wirkung der thierischen Kohle, Substanzen aus Auflösungen an sich zu ziehen, ist sicher eine Flächenanziehung; aber sie ist dessenungeachtet im Stande, chemische Anziehung von einiger Stärke zu überwinden. Die Substanzen werden auf die Oberfläche der Kohle abgelagert, ohne zerlegt zu werden und ohne ihre Natur zu verändern. Neutralisirt man z. B. die Auflösung von Indigo in Schwefelsäure und filtrirt man sie dann durch Kohle, so wird von der leztern aller Farbstoff zurükgehalten, die ablaufende Flüssigkeit ist farblos; aber eine Auflösung von Aezkali entzieht der Kohle den Farbstoff wieder und nimmt ihn aufgelöst hinweg. Außer organischen Substanzen werden auch andere Substanzen durch Thierkohle entfernt: Kalk z. B. aus Kalkwasser, Jod aus einer Auflösung von Jodkalium; auflösliche basische Bleioxydsalze, Metalloxyde in Ammoniakflüssigkeit oder Kalilauge aufgelöst; aber sie zeigt wenig oder keine Wirkung auf die meisten Neutralsalze. Mit der Zeit kann die Kohle auf die aufgenommenen Substanzen, wahrscheinlich wegen ihrer innigen Berührung damit, chemisch einwirken; so reducirt sie z. B. in kurzer Zeit das Bleioxyd zu metallischem Blei."

Man wird hieraus ersehen, daß Hr. Graham mit den Resultaten, welche wir bei unserer Untersuchung erhielten, nicht übereinstimmt.

18) Ich werde diese Versuche auch mit den Salzen des Eisens, Kupfers, Zinks, Quekſilbers, Arseniks, Antimons ꝛc. fortsezen und gedenke auch die Wirkung der Kohle auf die organischen Alkalien ꝛc. zu untersuchen.

4) daß, um 50 Centigramme in 100 Grammen Wassers gelöstes essigsaures Blei ohne Wärme an sich zu ziehen, 5 Gramme Pflanzenkohle und fünftägige Berührung erforderlich waren;

5) daß, um 50 Centigramme salpetersaures Blei aus 100 Gram. destillirtem Wasser zu ziehen, sechstägige Berührung und 10 Gramme Pflanzenkohle erforderlich waren;

6) daß, um 100 Grammen Wasser 1 Gramm essigsaures Blei ohne Wärme zu entziehen, 1 Gramm unausgewaschene Thierkohle und 48stündige Berührung erforderlich waren;

7) daß, um 100 Grammen Wasser 50 Centigramme salpetersaures Blei ohne Wärme zu entziehen, 2,50 Gramme unausgewaschener Thierkohle und 48stündige Berührung erforderlich waren;

8) daß, um 32 Grammen Weingeist 50 Centigramme essigsaures Blei ohne Wärme zu entziehen, 1 Gramm unausgewaschene Kohle und 24stündige Berührung erforderlich waren;

9) daß, um 50 Grammen Essig 50 Centigramme essigsaures Blei ohne Wärme zu entziehen, 1 Gramm Kohle und 24stündige Berührung erforderlich waren;

10) mit Salpetersäure und Salzsäure angestellte Versuche ergaben, daß die Kohle diesen Säuren das darin aufgelöste Blei nicht entzieht;

11) mit ausgewaschener Thierkohle, welcher aller phosphorsaure und kohlensaure Kalk entzogen war, angestellte Versuche ergaben:

A) daß 1 Gramm ausgewaschener Thierkohle und 24stündige Berührung erforderlich sind, um 100 Grammen Wasser 50 Centigramme essigsaures Blei zu entziehen;

B) daß 2,50 Gramme ausgewaschener Thierkohle und 48stündige Berührung erforderlich sind, um 100 Grammen Wasser 50 Centigramme salpetersaures Blei zu entziehen;

C) daß 1 Gramm ausgewaschener Thierkohle und 24stündige Berührung erforderlich sind, um 50 Grammen Weingeist 50 Centigr. essigsaures Blei zu entziehen;

D) daß 1 Gramm ausgewaschener Thierkohle und 24stündige Berührung nöthig sind, um 50 Grammen Essig 50 Centigr. essigsaures Blei zu entziehen;

E) daß 2 Gramme ausgewaschener Thierkohle und 48stündige Berührung nöthig sind, um 150 Gramme rothen Wein, welche 50 Centigramme essigsaures Blei enthalten, zu entfärben und ihm das Bleisalz zu entziehen;

12) aus den mit Beihülfe der Wärme angestellten Versuchen geht hervor:

A) daß 1 Gramm unausgewaschener Thierkohle und 2 Minuten dauerndes Sieden erforderlich sind, um 100 Grammen Wasser 50 Centigr. essigsaures Blei zu entziehen;

B) daß 2,50 Gramme Kohle und 2 Minuten dauerndes Sieden erforderlich seyen, um 100 Grammen Wasser 50 Centigr. salpetersaures Blei zu entziehen;

C) daß 1 Gramm unausgewaschener Kohle und 5 Minuten langes Sieden erforderlich sind, um 50 Grammen Essig 50 Centigr. essigsaures Blei zu entziehen;

D) daß 2 Gramme unausgewaschener Kohle und 5 Minuten langes Sieden nöthig sind, um 150 Gramme rothen Wein zu entfärben und ihm 50 Centigr. essigsaures Blei zu entziehen.

Unter denselben Umständen mit ausgewaschener Kohle angestellte Versuche zeigten, daß dieselbe gerade so wie die unausgewaschene dem Wasser, Essig und Wein die Bleisalze entzieht und dazu nur ein paar Minuten anhaltendes Sieden erforderlich ist.

Untersucht man das Wasser, in welchem man die ausgewaschene Kohle auf das essigsaure und das salpetersaure Blei einwirken ließ, so findet man, daß dieses Wasser beim essigsauren Salz — freie Essigsäure, beim salpetersauren — Salpetersäure enthält.

Wenn man ferner 1) in eine Retorte bringt: essigsaures Blei, Wasser und ausgewaschene Kohle und destillirt, so erhält man Essigsäure; 2) wenn man destillirt: salpetersaures Blei, ausgewaschene Kohle und Wasser, so erhält man Salpetersäure. Auch findet man in der Flüssigkeit, worin die Zersezung statt fand und welche der Destillation unterworfen wurde, im erstern Fall freie Essigsäure, im leztern freie Salpetersäure.

Bringt man zusammen 1) Wasser, essigsaures Blei und ausgewaschene Kohle und läßt dieß eine Zeit lang unter öfterm Umschütteln in Berührung, so erfolgt eine Zersezung, das Bleioxyd verbindet sich mit der Kohle und die Flüssigkeit enthält freie Säure; 2) läßt man salpetersaures Blei, Wasser und reine Kohle eine Zeit lang unter öfterm Umschütteln beisammen, so findet ebenfalls Zersezung statt, das Bleioxyd verbindet sich mit der Kohle und die Flüssigkeit enthält freie Salpetersäure.

Ich stellte Versuche behufs der Anwendung dieser Eigenschaft der Kohle an, wobei ich fand, daß das käufliche Orangeblüthenwasser, welches in Folge seiner Aufbewahrung in Flaschen (estagnons), die mit bleihaltigem Zinn verzinnt sind, Bleisalze enthält, mittelst Kohle von lezteren befreit werden kann; man bringt es zu diesem Behufe mit ausgewaschener Thierkohle zusammen, schüttelt öfters um, läßt abseзen und filtrirt.

Hr. Naveteur, welcher auf mein Ersuchen Versuche deßhalb anstellte, fand, daß mit einigen Grammen (3 oder 4) Thierkohle aus 25 Liter solchen Wassers die Bleisalze ausgezogen werden können; das von seinen Bleisalzen befreite Wasser hatte an Geruch nicht merklich verloren. Ich wiederholte diesen Versuch in meinem Laboratorium mit Orangeblüthenwasser, welches ebenfalls Bleisalze enthielt; das Blei wurde durch die Kohle abgeschieden.

Ich stellte auch Versuche an 1) mit Kohle, welche durch Behandlung von Fleisch mit concentrirter Schwefelsäure bereitet war; 2) mit Kohle, welche durch Verkohlung von Kalbsleber in verschlossenem Gefäße gewonnen wurde. Ich fand hiebei 1) daß die mit Schwefelsäure erzeugte Kohle, ohne Wärme auf Wasser, welches essigsaures Blei enthielt, beinahe gar nicht wirkt und das Bleisalz in der Flüssigkeit aufgelöst bleibt; 2) daß dieselbe Kohle, mit Beihülfe von Wärme angewandt, einen Theil des Bleies abscheidet; 3) daß die Leberkohle, sowohl ohne Wärme als beim Sieden, die Bleisalze theilweise zersezt, aber keine vollständige Abtrennung derselben bewirkt.

Aus allem diesem scheint hervorzugehen, daß 1) die Pflanzenkohle, 2) die unausgewaschene thierische Kohle, 3) die ausgewaschene und von phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk befreite Thierkohle, welche Kohlen mit den Farbstoffen bekanntlich unauflösliche Verbindungen geben, die niederfallen, sich auch mit Metalloxyden verbinden, sie aus den Lösungen, worin dieselben an Säuren gebunden sind, abscheiden und mit ihnen unlösliche Verbindungen eingehen, wobei die Säure des Metallsalzes frei wird.

Diese Eigenschaft der Kohle, sich der Metalloxyde zu bemächtigen, mußte bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen schon öfters zu Irrthümern Veranlassung geben; in vielen Fällen nämlich wird in den Lehrbüchern vorgeschrieben, die Flüssigkeiten, worin Metallsalze aufgesucht werden sollen, durch Kohle zu entfärben; während doch die Kohle, wie wir gesehen haben, die Metallsalze daraus abscheidet.

XXXV.

Ueber galvanoplastisches Abformen von Gold- und Silbergegenständen.

Aus dem Technologiste, Jan. 1845, S. 165.

Folgendes soll das in Elkingtons Fabrik zu Birmingham befolgte Verfahren seyn, wenn auf galvanoplastischem Wege Gold- oder Silbergegenstände abgeformt werden sollen.

Angenommen, man habe ein vollkommen ausgebildetes Modell des durch Ablagerung des edeln Metalls zu erzeugenden Gegenstands von Wachs verfertigt. Man beginnt nun mit Abformen des Modells in Blei und erzeugt in der erhaltenen Bleiform durch Gießen das Modell in Messing. Dieses Messingmodell kömmt wieder in die Hand des Künstlers zurük, welcher ihm den gewünschten Grad von Ausarbeitung gibt; es wird nun mittelst desselben wieder eine neue Form gefertigt, nicht in Sand, welcher eine schlechte Oberfläche zur Ablagerung abgäbe, sondern in einer elastischen Masse, zu welcher Gallerte (Leim), Kautschuk und noch einige andere Substanzen kommen. Zu diesem Behuf wird das Modell in einen Behälter gebracht, in welchen die noch warme, geschmolzene Masse gegossen wird. Wenn alles wieder erkaltet ist, geht die Ablösung eines einzigen Gegenstandes leicht von Statten, indem die Elasticität dieser Masse so groß ist, daß sie mit der größten Leichtigkeit in alle hervorstehenden und vertieften Theile des Modells dringt und wieder davon losgeht, was mit einer minder biegsamen Masse unmöglich wäre.

Ist diese neue Form erkaltet, so wird ein drittes Modell darin gegossen, dessen Masse aus Wachs, Talg und Phosphor besteht und das so erhaltene Modell bildet die Oberfläche, auf welcher die erste galvanische Metallablagerung stattfinden soll. In diesem Zustand läßt sich die elastische Form von dem in der Composition geformten Gegenstand leicht abnehmen und dieser wird nun in das Zimmer gebracht, wo die Kupferablagerung vor sich gehen soll und wo eine große Kufe, Gefäße, welche die vorbereitende Flüssigkeit enthalten, und anstoßend eine Batterie die Mittel darbieten, um auf der Oberfläche des aus der Composition bestehenden Modells Kupfer galvanisch absezen zu lassen. In der Kufe befindet sich eine Kupferauflösung und in dem danebenstehenden Gefäß eine Auflösung von salpetersaurem Silber. Der in der Composition enthaltene Phosphor hat

den Zwek auf den Gegenstand eine dünne Silberschicht aus der Silberlösung niederzuschlagen.

Ist dieß geschehen, so bereitet man den Gegenstand vor, einen neuen galvanoplastischen Ueberzug aufzunehmen und taucht ihn zu diesem Behuf in eine Kupferlösung. Der galvanische Strom zersezt diese Metallauflösung und fällt das in Freiheit gesezte Kupfer auf die Oberfläche des Modells oder vielmehr auf die sie bedekende zarte Silberschicht, wodurch er sie mit einer, je nach den Umständen mehr oder weniger diken Kupferhülle überzieht. So wie das Modell von Composition oder Wachs nur einen Kern für das Kupfer ausmachte, so ist auch das Kupfer seinerseits nur eine Form, um endlich den fraglichen Gegenstand in Gold oder Silber darauf niederzuschlagen, und jener Kern sowohl als diese Form müssen nach einander zerstört werden.

Wenn die Kupferablagerung hinlänglich dik ist, wird die Wachscomposition durch Wärme geschmolzen und läßt eine Kupferform oder -Schale zurük, welche innerlich ein treues vertieftes Abbild des wächsernen Relief-Modells ist. Diese kupferne Form wird, in eine Gold- oder Silberauflösung gelegt, nachdem sie innerlich zur Aufnahme des edeln Metalls vorbereitet und äußerlich gegen die Ablagerung durch eine abhaltende Composition geschüzt wurde, wozu uns die Vorschrift nicht bekannt ist. Das Gold oder Silber sezt sich dann gleichförmig im Innern der Form ab, in einer nach Belieben zu regulirenden Dike. Hält man den Niederschlag für hinlänglich dik, so wird der Gegenstand herausgenommen und, wie er ist, in eine verdünnte Säure getaucht, welche das Kupfer allmählich verzehrt, ohne das Gold oder Silber anzugreifen. Man erhält auf diese Weise einen hübsch gestalteten Gegenstand von reinem Gold oder Silber, dem zu seiner Vollendung nur noch wie gewöhnlich die übrige Façon gegeben zu werden braucht.

XXXVI.

Ueber das Amphityp, ein neues photographisches Verfahren; von John Herschel.

Aus dem Technologiste, Jan. 1845, S. 162.

Im Jahr 1842 schrieb ich eine Abhandlung über die Wirkung des Sonnenspectrums auf die Pflanzenfarben, worin ich ein Verfahren angab um positive Bilder zu erhalten, welche den mit gewöhnlicher Drukerschwärze gemachten Kupferabdrüken vollkommen ähnlich sind; ich hoffte damals, dieses Verfahren bald vervollkommnen und eine einfache, bestimmte Vorschrift geben zu können, die zu einem sichern Erfolg führt; es zeigte sich aber so delicat, daß ich es für besser hielt, es im Allgemeinen in der Art zu beschreiben, wie es mir oft, manchmal sogar vortrefflich, gelang, als ungewisse Verbesserungen desselben abzuwarten. Abgesehen von den schönen Resultaten, bietet es auch ein wissenschaftliches Interesse wegen des merkwürdigen Verhaltens des Eisens, Quekssilbers und Bleies dar, womit ich einen Beitrag zur neugeschaffenen Actinochemie (Chemie der Sonnenstrahlen) liefere.

Das zur Erzeugung von Amphityp-Bildern geeignete Papier kann entweder mit eisenweinsaurem, oder eisencitronsaurem Quekssilberoxydul oder -Oxyd oder auch Bleioxyd bereitet werden, wozu man sich einer Milch dieser Salze bedient, oder auch durch aufeinanderfolgendes Auftragen der salpetersauren Salze dieser respectiven Metalloxyde, jedes für sich oder vermischt, auf Papier, indem man mit Lösungen von eisenweinsaurem oder eisencitronsaurem Ammoniak (weinsteinsaurem und citronsaurem Eisenoxydul-Ammoniak) abwechselt, wobei die Lösungen der leztern zulezt und in mehr oder weniger großem Ueberschuß aufgetragen werden.

Ich vermeide absichtlich Verhältnisse anzugeben, weil es mir bisher durchaus noch nicht gelang, ein solches mit nur einigem Erfolg festzusezen.

Das so zubereitete Papier wird getroknet und liefert je nach der Intensität des Lichts, nach einer halben Stunde oder erst nach 5—6 Stunden ein negatives Bild, welches hinsichtlich seines Tons entweder nur blaß und schwach, oder von Fülle und wundervollem Reichthum (sowohl hinsichtlich des Colorits als der Details) und von prächtig sammetbrauner Farbe ist.

Die ganz satten Bilder entstehen ohne Blei niemals, sey dieses nun unter den angewandten Ingredienzien, oder im Papiere selbst.

In diesem Zustand sind die Bilder noch nicht permanent; sie verlöschen sogar im Dunkeln, wenn auch in verschiedener Schnelligkeit; einige schon (vorzüglich wenn freie Weinstein- oder Citronensäure vorhanden ist) in ein paar Tagen, während andere, ohne eine Veränderung zu erleiden, sich wochenlang erhalten und sogar Jahre erfordern, um ganz zu verschwinden. Allein wenn auch scheinbar ganz verschwunden, schlafen eigentlich diese Bilder nur und können auf folgende Weise neu belebt werden, wobei jedoch ihr negativer Charakter in einen positiven und ihre Farbe von Braun in Schwarz (in den Schatten) verwandelt wird.

Man bereitet ein Bad durch Eingießen einer kleinen Menge einer Auflösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd in eine große Menge Wassers und Absezenlassen des basisch salpetersauren Salzes. In diese Flüssigkeit taucht man die (von allen sie bedekenden Luftbläschen sorgfältig und zu wiederholtenmalen befreite) Zeichnung und läßt sie so lange darin, bis das bisher noch sichtbare Bild völlig zerstört ist, oder falls dasselbe schon erloschen war, bis zu dem Augenblik, welcher nach vorausgegangenen Versuchen als der rechte erkannt wurde und sich oft durch das Erscheinen eines schwachen positiven Bildes von lebhaft gelber Farbe (welches auf dem blaßgelben Grund des Papiers hervortritt) zu erkennen gibt.

Oft ist lange Zeit (mehrere Wochen) hiezu erforderlich; die Wärme aber beschleunigt diesen Proceß, welcher durch deren Beihülfe in einigen Stunden eben so vollkommen vor sich geht.

In diesem Zustand muß das Bild reichlich abgewaschen, in reines heißes Wasser getaucht und dann getroknet werden. Man bügelt es sodann sorgfältig mit einem Eisen aus, welches in einem solchen Grad erhizt ist, daß das Papier nicht beschädigt wird, das man übrigens, um dessen Verlezung zu verhüten, dabei noch zwischen zartes und glattes Papier legt.

Wenn diese Operation wohl gelang, so besizt man ein vollkommen entwikeltes schwarzes Bild.

Gewöhnlich ist dieses ganze Bild impastirt oder so flekig, daß man sich versucht fühlen möchte, es als mißlungen und verdorben zu verwerfen; allein wenn man es zwischen den Blättern eines Buchs, besonders an einem feuchten Ort, aufbewahrt, so verschwinden diese Fleken allmählich und das Bild arbeitet sich selbst heraus, indem es beständig an Reinheit und Klarheit zunimmt, bis es zulezt ganz das Ansehen eines Kupferabdruks auf Papier, jedoch von etwas mehr oder weniger blaßgelber Färbung annimmt.

Ich muß hier bemerken, daß bei den schönsten und gleichförmigsten Bildern, die ich erhalten konnte, Papier angewandt wurde,

welches vorher mit gewissen Präparaten aus Harnsäure gewaschen worden war, welche Säure eines der merkwürdigsten und mächtigsten photographischen Elemente abgibt.

Die Intensität des ursprünglichen negativen Bildes gibt keinen Maaßstab für die des zu erwartenden positiven Bildes ab.

Diese Methode, ein je nach den aufeinander folgenden Operationen negatives oder positives Bild einzig und allein durch die Wirkung des Lichts zu erzeugen, nenne ich Amphityp [19]), obwohl diese Bezeichnung vielleicht noch passender auf folgendes Verfahren anzuwenden wäre, welches mir höchst auffallend und merkwürdig erscheint und wobei das Silber eine Rolle spielt.

Schon vor einiger Zeit gab ich an, daß man mittelst einer Silberlösung in Verbindung mit Eisenweinsäure ein schlummerndes Bild erzeugen kann, welches durch Daraufblasen oder Darantreiben feuchter Luft stark negativ hervortritt. Die damals angewandte Lösung, welche zu jener Zeit schon mehrere Wochen alt war, behielt das ganze, seitdem verflossene Jahr hindurch ihre Klarheit und photographischen Eigenschaften unverändert bei und ist heute noch so empfindlich, als sie je war; eine sehr schäzbare Eigenschaft. Wird nun mit dieser Lösung die Copie (z. B. eines Kupferstichs) auf weißem Papier genommen, so erscheint keine Spur des Bildes auf der Kehrseite, das Bild mag auf der Oberseite entwikelt seyn oder nicht; wenn man aber, so lange die aktinische (Sonnenstrahlen-) Einwirkung auf der rechten Seite noch ganz frisch ist, d. h. sobald man es dem Licht wieder entzogen hat, die Kehr- oder Rükseite einige Secunden den Sonnenstrahlen ausseszt und es dann an einen dunkeln Ort bringt, so sieht man allmählich und langsam ein positives Bild zum Vorschein kommen, welches genau das Complement des negativen Bildes auf der entgegengesezten Seite ist, obgleich es ihm etwas an Sauberkeit fehlt, besonders wenn das Papier dik ist, und dieses Bild gewinnt in einer halben Stunde oder einer Stunde eine bedeutende Intensität.

Die erwähnte Eisenweinsäure wird dadurch bereitet, daß man das eisenweinsaure Ammoniak mittelst essigsauren Bleies fällt und den Niederschlag mit verdünnter Schwefelsäure zersezt.

Wenn man zur Zubereitung des Amphityp-Papiers die angegebenen Bleiverbindungen anwendet, werden die Stellen, auf welche das Licht einwirkt, im hohen Grad undurchdringlich für Wasser und Feuchtigkeit.

---

19) Amphi (αμφι) bedeutet in der Zusammensezung: „herum; auf beiden Seiten.“

XXXVII.

Ueber Bestimmung der Lichtstärke bei Erzeugung photographischer Bilder; von A. Lipowitz.

Aus Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, 1844. Nr. 10.

In Dingler's polytechnisches Journal Bd. XCIII S. 47 ging aus dem hannover'schen Gewerbeblatt ein Aufsaz von Dr. Heeren über, worin derselbe ein Verfahren angibt, durch Chlorsilberpapier die jedesmalige Intensität des Lichts zu erfahren oder eigentlich die Zeit, welche der Daguerreotypist bedarf, um die Platte in der geöffneten Camera obscura zu lassen. Das Verfahren von Dr. Heeren ist bekanntlich weder neu noch probat, denn dasselbe ist erfolglos von Mehreren und auch von mir versucht worden; insbesondere ist dasselbe beim Porträtiren durchaus unpraktisch. Mir ist es nie gelungen, in dem schwachen Lichte und der kurzen Zeit, welche ich zur Erzeugung photographischer Porträts bedarf, eine bemerkbare und bestimmte graue Farbe des Chlor-, Jod- oder Bromsilberpapiers hervorzubringen; es dürfte auch jedem wirklich geübten Daguerreotypisten schwer werden.

Nothwendige Bedingungen zur Erzeugung von Lichtbilder-Porträts nach der vervollkommneten Methode Daguerre's[20]) sind die, daß die abzubildende Person keinem starken Licht ausgesezt wird und dennoch nur kurze Zeit sizen darf. — Je größer mithin die Fertigkeit des Künstlers in Behandlung der Platten und die Kenntniß der dazu verwendeten Substanzen, um so sicherer wird er beiden Bedingungen entsprechen, und satte Bilder mit ausgezeichneten plastischen Details erhalten.

Hr. Dr. Heeren tadelt nun das von mir angegebene Verfahren, wonach ich die jedesmalige Pupillengröße zur Messung der Lichtintensität anwende[21]), und er sagt:

„allein schon bei jenen Helligkeitsgraden, welche dem Photographen am bequemsten sind, ist der Durchmesser der Pupille eines gesunden Auges so klein, daß eine auch nur annähernd genaue Messung wenigstens auf die angegebene Art mittelst des Spiegels, wie sich ein Jeder durch einen Versuch überzeugen wird, fast zu den Unmöglichkeiten gehört."

Dem muß ich widersprechen. Bei einem Bilde, welches den Ausdruk des Gesichts unverändert, nicht verzerrt wieder geben soll,

20) Womit jedoch nur die Verbesserungen und Erfindungen gemeint sind, welche von Andern gemacht wurden.

21) Poggendorff's Annalen, Bd. LXI S. 140.

muß nothwendigerweise das Auge in seinen Details vorhanden seyn; wie sollte dieses erscheinen, wenn die Person in einem Lichte sizt, welches so stark ist, daß man nicht einmal die Pupillengröße eines gesunden Auges im Spiegel beobachten kann? Wohl nur ein Anfänger oder ein Dilettant der Daguerreotypie braucht ein so scharfes Licht, der fertige Arbeiter sucht sich's zu mäßigen, und bringt dadurch Ruhe und den richtigen Ausdruk ins Bild. Leider finden wir aber diese Eigenschaften so selten in den Bildern, weil die Arbeiter aus Unerfahrenheit und geringer Uebung schlechte Bilder liefern, und sie durch die nachherige Fixage oder durch Staffage dem Auge angenehm machen.

Ich arbeite nur im vollen Schatten, des Sommers zur Mittagzeit nie; meine Pupillengröße darf nie kleiner als 1 Millimeter und selten 2,5 Millimeter groß seyn. Die Zeit, welche ich sizen lasse, wechselt zwischen 10 — 40 Secunden, und niemals höre ich Klage über schwieriges Sehen, so wie meine Bilder den Ausdruk der Wahrheit im offnen, nicht gekniffenen Auge tragen. In jedem Bilde, selbst bei denen, wo der Kopf kaum die Größe eines Silbergroschens hat, kann man die Pupille mit bloßem Auge wahrnehmen, und der Lichtpunkt fehlt in keinem Bilde; bei Bildern, wo die Köpfe kaum Erbsengröße haben, sieht man mit bewaffnetem Auge deutlich die Pupille angedeutet.

Somit glaube ich Hrn. Dr. Heeren's Ansicht widerlegt zu haben, denn meine Bilder zeigen im verjüngten Maaßstabe, was Hr. Dr. Heeren im natürlichen nicht sehen konnte, ein Zeichen, daß ihm die nöthige Uebung zur Erlangung guter photographischer Porträts fehlt, denn von diesen kann nur die Rede seyn

Nicht jeder Maler ist ein Künstler, und nicht Jeder, der Farben präparirt, kann malen; eben dasselbe gilt vom Daguerreotypisten. Um in der Photographie Gutes zu leisten, muß man Meister im Präpariren der Platte seyn, sich sein Licht zu wählen wissen und genau seinen Apparat kennen; durch lange fortgesezte Uebung kommt man denn endlich zu Sicherem. Dem geübten Daguerreotypisten wird dann die Beobachtung der Pupillengröße ein sicheres Maaß der Zeit zum Sizen angeben, so wie ein Urtheil über das Gelingen der Bilder.

XXXVIII.

Ueber Hunt's Energyatyp, Grove's und Woods photographisches Verfahren.

Aus dem Technologiste, Jan. 1845, S. 161.

Es wurde im polytechnischen Journal Bd. XCIII S. 46 und 158 ein neues photographisches Verfahren mitgetheilt, welches Hunt „Energyatyp" benannte. Es dürfte wohl vielen in Folge der verschiedenen Auflöslichkeit der käuflichen Bernsteinsäure dieses Verfahren nicht gelungen seyn. Hunt empfiehlt nun, damit es sicher gelingt, 4 Gramme Bernsteinsäure in 32 Grammen destillirtem Wasser aufzulösen und Gummi und Salz erst nach geschehener Auflösung zuzusezen.

Uebrigens fand er durch neuere Versuche, daß die Eigenschaft des Eisenvitriols auf jede andere Art photographischen Papiers angewandt werden kann. So liefert ein mit salpetersaurem Silber lediglich abgewaschenes Papier in der Camera obscura in einigen Minuten ein gutes Bild, und Papiere mit Chlornatrium, Bromkalium, vorzüglich aber Jodkalium liefern in weniger als einer Minute schon Bilder. Die besten Bilder dieser Art erhält man auf Papier, welches mit essigsaurem, benzoësaurem, citronsaurem oder sonst einem Silbersalze mit organischer Säure überzogen wurde. Diese Zeichnungen werden durch ein mäßig starkes Waschen mit Ammoniak fixirt.

Auch Grove gab kürzlich ein neues photographisches Verfahren an, wonach durch eine einzige Operation Bilder erhalten werden können. Das mit Jodkalium, salpetersaurem Silber und Gallussäure geradeso wie Talbot's Kalotyppapier (polytechnisches Journal Bd. XCII S. 44) zubereitete Pgpier wird sich selbst überlassen, bis es schwarz wird. Dann wäscht man es mit Jodkaliumlösung, taucht es in (mit Wasser) verdünnte Salpetersäure und sezt es hierauf dem Licht aus. In einigen Minuten kann man sich auf diese Weise sehr schöne Copien von Kupferstichen ꝛc. verschaffen.

Wieder ein neues photographisches Verfahren verdankt man Ch. Wood; man taucht das Papier zuerst in Wasser, welches in 100 Grammen 2 Tropfen Salzsäure enthält. Hierauf wascht man es mit einer Mischung von 3,75 Grammen Jodkupfer-Syrup (sirop d'iodure de cuivre) und 2—3 Tropfen Jod in 18—20 Grammen Wasser. Man troknet mit Löschpapier und wäscht so gleichförmig als möglich mit einer Auflösung von salpetersaurem Silber, welche 0,75 Gramme dieses Salzes auf 30 Gramme Wasser enthält.

XXXIX.

Die neue (russische) Zukerrübe.

Wien, den 21. Jan. 1845. — Ueber den Anbau und die Verarbeitung der neuen Rübe (nicht Runkel)[22]) im Laufe des verflossenen Jahrs sind die Erfahrungen der Fabrikanten und ihre Urtheile theilweise bekannt geworden. Sie sind sehr verschieden ausgefallen; einige loben sie außerordentlich und finden sie der Runkel in jedem Betracht bei weitem vorzuziehen; andere wollen keine besonderen Vortheile bei ihrer Verarbeitung finden; noch andere endlich finden sie schlecht und verwerflich. Die Wahrheit muß demnach nicht so ganz auf der Oberfläche liegen und bedarf einiger Prüfung, wie alles Neue. In der vorjährigen Mittheilung hierüber ist angegeben worden, daß der Saft der neuen Rübe, auf demselben Aker und unter gleichen Umständen mit der Runkel gebaut, im specifischen Gewicht mit lezterer ungefähr gleich stehe, bald etwas mehr, bald etwas weniger am Aräometer zeige; diese Beobachtung hat sich auch im lezten Jahr im Allgemeinen bestätigt. Es ist weiter gesagt worden, daß die neue Rübe eine rothe und eine weiße Abart habe, und daß noch nicht ausgemittelt sey, ob einer und welcher von beiden ein Vorzug zukomme. Bei der dießjährigen Vergleichung hat sich herausgestellt, daß die weiße, welche eine gelbliche Haut besizt, die bessere ist und etwas mehr Süßigkeit besizt. Der Saft der rothen wog am Procenten-Aräometer 5 Grade, der der gelblichweißen 5½ Grad, ein Unterschied, der in der Fabrication nicht ohne Belang ist. Die Runkeln, die mitten unter jenen gezogen wurden, zeigten gleichzeitig 5¼ und 5½ Grad. Soweit also die Zukerwaage Auskunft gibt, so ist die rothe neue Rübe geringer als die Runkel, die weiße aber ihr gleich und scheint sie noch zu übertreffen. Das Jahr 1844 war indessen hier seines nassen Charakters wegen der Süßigkeit aller Feldfrüchte kein sehr günstiges und sämmtliche Rübenarten ergaben am Aräometer einen um einen vollen Grad niederern Stand, als in den Jahren 1842 und 1840, auf welche sich die vorjährigen öffentlichen Bekanntmachungen bezogen und aus denen die dazu verwendeten Erfahrungen herkamen. Mittlerweile ist von Hrn. R. Hermann aus Moskau eine Mittheilung erschienen[23]), welcher jene Angaben als „Wahrheit und Irrthum" bezeichnet und versichert, daß

22) Man vergl. über dieselbe polytechnisches Journal Bd. XCI S. 158. A. d. R.

23) Polytechnisches Journal Bd. XCIV S. 365.

er die neue gelbweiße Rübe um 2 Procent weniger zukerhaltig gefunden habe als die Runkel, daß die neue Rübe aus Weißrußland stamme und daselbst nicht zum Zuker, sondern zum Viehfutter gebraucht werde. In diesen Angaben des Hrn. Hermann liegt jedenfalls auch Wahrheit und Irrthum. Ohne die Genauigkeit der angegebenen Thatsachen eines so wohl unterrichteten Schriftstellers in Zweifel ziehen zu wollen, kann man doch die Lüke nicht übersehen, die darin liegt, daß Hr. Hermann nicht angibt, ob beide Rübenarten auf demselben Aker, und zunächst neben und unter einander gezogen worden sind oder nicht. Hierauf kömmt aber bei einer Vergleichung, die entscheidend werden soll, alles an. Denn in Böden von verschiedenem Grundgehalt, von verschiedener Sonnenlage, Windlage, von verschiedenem Feuchtigkeitszustand, ja in Wechselstellen, wo eine Gabel voll Mist mehr oder weniger, oder Mist von verschiedener Herkunft wirksam war, wird man alsogleich, wie jeder Landwirth und jeder aufmerksame Zukerfabrikant weiß, im Zukergehalt der Rüben vom nämlichen Jahrgang Differenzen von ein paar Procenten finden. Hat er also seinen Samen nicht mitten unter die Runkeln hineingesäet und den Saft alsdann mit den zunächst unter ihnen gewachsenen Runkeln verglichen, so kann sein Ergebniß keinen sichern Maaßstab zur Beurtheilung des relativen Zukergehalts abgeben. Daß jene Vorsicht bei seinen Untersuchungen nicht beobachtet wurde, geht mit aller Wahrscheinlichkeit sowohl daraus hervor, daß er ihrer nicht Erwähnung thut, als auch aus dem Ergebniß überhaupt, sofern es mit den aräometrischen Wägungen, welche dieses Jahr in Wien gemacht wurden, und nach welchen der Saft der weißgelben Rübe und der Runkel in specifischem Gewicht einander vollkommen gleichstehen, nicht übereinstimmt. Das Eigengewicht des Safts ist zwar kein absolutes Maaß für den Zukergehalt verschiedener Rüben, indem auch Salpeter oder andere lösliche Salze darauf Einfluß nehmen können; allein bei Rüben, die vermengt unter einander auf einem und demselben Aker wuchsen, wie es hier geschah, ist das Aräometer doch der allgemeinen und langen Erfahrung nach ein ziemlich zuverlässiges Instrument. Weiters ist die Prüfung des Zukergehalts eines Safts durch Berechnung nach der bei der Gährung entwikelten Kohlensäuremenge zwar chemisch genau für den freien Zuker, auch praktisch zureichend für Rüben, die genau und unter gleichen Umständen neben einander wuchsen; dagegen zweifelhaft für den nicht freien und an andere Substanzen gebundenen Zukerantheil und jedenfalls unzureichend für Gewächse aus verschiedenen Böden und Lagen. Wir sind aber bekanntlich noch sehr wenig unterrichtet über die Zustände und Verbindungen, in welchen der Zuker im Zellgewebe der Rübe

sich befindet. Endlich sagt Hr. Hermann, von dem wir nun erfahren, daß die neue Rübe russischer Herkunft ist, sie werde dort nicht zur Zukererzeugung verwendet, dieß sey ein Irrthum, sondern zum Viehfutter. An diese Bemerkung erlaube ich mir die Gegenbemerkung zu sezen, daß alle Rüben ohne Ausnahme, und auch die Runkel, Jahrtausende lang lediglich zum Viehfutter verwendet worden sind, ehe irgend ein Mensch an Zukerfabrication dachte. Es gibt keine Rübe in der Welt, die der Landwirth nicht ursprünglich bloß des Viehfutters wegen gezogen hätte, und am heutigen Tage werden in ganz Europa gewiß noch weit mehr Runkeln zum Viehfutter gebaut und verbraucht, als zur Zukerfabrication, indem in ganzen Landstrichen die Runkel als ein vortreffliches Futter fürs Melkvieh beliebt ist. Wenn also die Bauern in Weißrußland die fragliche neue Rübenart für ihr Vieh bauen, so thun sie es ohne Zweifel aus dem nämlichen Grunde, aus welchem die unsrigen die Runkel bauen, aus dem nämlich, daß sie ihre Süßigkeit und deren gute Wirkung auf den Milchertrag ihrer Kühe herausgefunden haben, und dieß kann ihr höchstens zu einer Empfehlung mehr gereichen, nicht aber zur Aufhellung eines Irrthums über ihre Bedeutung; denn es ist von hier aus nirgends gesagt worden, daß die Rübe zur russischen Zukerfabrication diene. Diese Verwendung erhielt sie zuerst in Ungarn, und ein sehr erfahrener Zukerfabrikant von dort versichert, daß er keine Runkel mehr anbaue, seit er diese neue, also russische Rübe besize. Daß die rothe Varietät ausgemerzt werden und der gelblichweißen, als der süßeren, Plaz machen müsse, darin stimmen die dießjährigen Wiener Versuche mit denen des Hrn. Hermann überein. Die Frage dreht sich also um den Punkt, ob die gelblichweiße russische Rübe an Zukergehalt der Runkel erheblich nachstehe, oder ob sie ihr darin durchschnittlich gleichkomme. Darüber sind die Meinungen allgemein getheilt und werden es auch wahrscheinlich so lange bleiben, bis eine mehrjährige Erfahrung unter verschiedenen Witterungsverläufen darüber und zwar über ausschließlich gelblichweiße Rüben wird haben entscheiden können. Das Jahr 1844 war in vielen Gegenden der Zukerbildung durch Nässe und Kühle nachtheilig, und die ungemein günstigen Erfahrungen von den Jahren 1840 und 1842, die man in Wien machte, stammen aus trokenen Sommern, nach deren Ergebniß auch der ausgezeichnete, in Oesterreich unersezte Landwirth, der verstorbene Burger, seine Vorträge darüber bei der Brünner landwirthschaftlichen Versammlung motivirte. Der dießjährige nasse Sommer hat nicht allein ein weniger süßes Product erzeugt, sondern man hat auch bemerkt, daß er die unter der Rübe befindlichen Wurzelzasern in eine Art von kleinem, fleischigem Schwanze

verdikt hat, wovon in den trokenen Jahren nichts zu sehen war. Im übrigen stehen die weitern schäzenswerthen Eigenschaften dieser Rübe fest: ihr Wuchs auf der Oberfläche des Bodens, ohne in die Tiefe sich einzubohren, wie die Runkel; ihre tellerförmige Ausbreitung darauf; der Schuz, den sie der unter ihrer Unterfläche befindlichen Feuchtigkeit der Erde durch ihre Gestalt verleiht; die Anheftung kurzer Wurzelzasern zu unterst unter ihrer Bodenfläche, womit sie einerseits Schuz gegen Trokenheit sich verschafft, andererseits nicht tiefer, als beiläufig einen halben Fuß in den Boden eindringt, folglich die gewöhnliche Akerkrume nicht überschreitet und somit ungleich weniger Vorarbeit zum Anbau fordert; die etwas kürzere Wachsthumszeit, die geringere, schmälere Belaubung, die einen etwas dichtern Anbau zuläßt; die ungemeine Leichtigkeit und Sicherheit der Ernte, bei der man sie nur mit den Händen vom Boden wegzulesen braucht, wo die Runkel mit ihrer tiefen Einwurzelung viele Schwierigkeit, Arbeit, Zeitverlust und Materialverlust durch abgebrochene Stüke verursacht; der Mangel eines zukerleeren Kopfes, wie er der Runkel anhaftet, die leichtere Zerreiblichkeit auf der Maschine; die im Verhältniß zum Reibsel erheblich größere Saftmenge; die größere Reinheit des Safts an sich und damit verbundene größere Leichtigkeit, blondere Rohzuker auf den ersten Wurf zu erlangen u. a. m. Auch zum Versezen und sofort zur Verwendung nach der vortrefflichen Weise des Hrn. Köchlin eignet sich die russische Rübe ungleich besser, als die Runkel. Der Grund hievon liegt in dem Knollen, den die junge Pflanze sehr bald, schon im Frühbeet, unterhalb des Krauts bildet, und der als Saftbehälter das Leben der Pflanze ungemein lange fristet, wenn nach dem Versezen trokene Witterung eintritt. Es sind hier junge Pflanzen versezt worden, die 18 bis 20 Tage ohne Regen dem Sonnenscheine Preis gegeben blieben und längst verdorrt und verloren geglaubt wurden; gleichwohl kamen sie nach Eintritt so späten Regens auf und wurden gut und groß. Dieß hätte nie ein Runkelsezling ausgehalten. Wo man also fleißig und aufmerksam genug seyn will, sich der großen Vortheile der Köchlin'schen Verpflanzungsmethode theilhaftig zu machen, oder wo man überhaupt der Methode des Versezens den Vorzug gibt, da wird man mit ungleich größerer Sicherheit der russischen Rübe als der Runkel sich bedienen. Das Hohenheimer Wochenblatt hat sehr treffend gesagt, daß die Frage der deutschen Zukerfabrication sich in eine Frage des Rübenbaues umgestaltet habe, und alles was diesem unter die Arme greifen kann, ist daher von der wesentlichsten Wichtigkeit für diesen national-ökonomischen Gegenstand. Die Runkel mit allen ihren Schwierigkeiten und Gefahren ist es entschieden nicht, die uns

hierüber zufrieden stellen und beruhigen kann; es muß also unter den Rüben des ganzen Erdballs herumgesucht und jene erspäht werden, welche die meisten Vortheile der Cultur und der Süßigkeit in sich vereinigt. Die russische Rübe geht der Runkel offenbar in vielen guten Eigenschaften voran, ihre Anzucht ist leichter und sicherer, und ihre Baukosten sind entschieden bedeutend geringer; es gibt aber im weiten Raum von Asien und andern Ländern noch viele Duzende, vielleicht Hunderte von süßen Rübenvarietäten, die alle noch nicht auf Zukerbau untersucht worden sind, und es ist unbegreiflich, warum die Zukerfabrikanten von dieser Seite nicht thätiger sich umsehen, und so steif auf eine Pflanze sich beschränken, die aus der ersten Wiege ihres Gewerbes herstammt.

XLX.

Neues Verfahren zur Vertilgung der Blattwikler-Raupen an dem Weinstok; von Hrn. Raclet.

Aus dem Moniteur industriel, 1844, Nr. 873.

Wir entnehmen Folgendes auszugsweise einem der königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft zu Lyon von Hrn. Sauzey erstatteten Bericht:

Das von Hrn. Raclet schon vor zehn Jahren entdekte aber erst neulich mitgetheilte Verfahren, die Blattwiklerraupe zu vertilgen, beruht auf der von ihm gemachten Erfahrung, daß siedendes Wasser, auf den Weinstok gegossen, unter der Rinde in das Seidennez eindringt, in welchem das Insect eingehüllt ist und es augenbliklich tödtet. Die Commission der Landwirthschafts-Gesellschaft zu Mâcon überzeugte sich nicht nur von der Wirksamkeit dieses Mittels, sondern auch davon, daß die Weinstöke dabei nicht den geringsten Schaden leiden und im darauf folgenden Jahre kräftigst fortwuchsen. Vor den Commissionen dreier landwirthschaftlichen Gesellschaften stellte Hr. Raclet seinen Versuch im Großen in einem Weingarten von 180 Ares in der Nähe von Romanèche im Winter an und die Folgen desselben wurden das ganze Jahr hindurch auf das Sorgfältigste beobachtet. Sein Verfahren dabei ist folgendes:

Er gießt siedendes Wasser auf jede Gabel des Stoks, fängt aber unterhalb der Schoßreben (courson) an, um den treibenden Knospen keinen Nachtheil zuzufügen. Das Wasser wurde zu diesem Zwek abwechselnd in zwei Kesseln erhizt, wovon jeder auf einem besondern Ofen stand, und der eine Kessel geheizt, während aus dem andern

geschöpft wurde. Zum Ausschöpfen benuzte er eine Kaffeekanne von 1 Liter Inhalt, die mit Saalbändern von Wollentuch umwikelt war, damit keine Wärme verloren ging. Das Wasser wurde von Unten anfangend gegen Oben auf die Stöke gegossen mit einer Geschwindigkeit, die darnach berechnet war, daß es nicht aus dem Sieden kam und doch Zeit hatte, allmählich bis auf die lezte Rinde einzudringen. Zu den 180 Ares wurden 12 Tage lang zwei Arbeiter gebraucht. Obwohl diese Operation noch sehr mangelhaft vorgenommen wurde, zeichnete sich der Weingarten bei dem zweiten Besuch, im Mai, doch höchst vortheilhaft durch die Fülle, in welcher er dastand, gegen die ihn umgebenden aus. Auch zur Zeit der Fruchtbildung wurden die übrigen Weingärten von demjenigen des Hrn. Raclet bei weitem übertroffen; bei lezterem war das Holz lang und stark, die Trauben hatten die Blüthe bald überstanden, und ließen in voller Entwiklung eine reiche Ernte hoffen. Dessenungeachtet waren noch Raupen zurükgeblieben, welche aber die Vegetation nicht beeinträchtigten. Ein paar Tage fortgesezes Abraupen im Frühjahr hätte hingereicht um diejenigen verschwinden zu machen, welche der Ausbrühung im Winter entgingen. Bei der Weinlese erhielt Hr. Raclet, obgleich der Hagelschlag in der Zwischenzeit über die Hälfte der Trauben vernichtet hatte, doch noch 46 Hektoliter Wein, während seine Nachbarn auf noch einmal so großem Flächenraum davon nur 8 oder 10 erhielten; der gebrühte Weingarten lieferte somit den zehnfachen Ertrag.

Es war folglich dargethan, daß die Brühung im Großen anwendbar sey, daß sie viel wohlfeiler zu stehen kommt, als jedes andere Abraupungsverfahren; daß sie weit entfernt, dem Wachsthum zu schaden, es noch befördert, indem sie den Saft in die Schoßreben zurüktreibt; endlich daß sie sehr wirksam ist, weil durch eine einzige Operation, wenn auch nicht alle, doch bei weitem der größte Theil nicht nur der Blattwikler, sondern auch alle andern Insecten, welche sich den Winter über in die Rinde des Weinstoks verkriechen, dadurch vernichtet wird. Die sonst gegen alle Abraupungsmethoden höchst mißtrauischen Bauern nehmen dieses Verfahren willig an, mehr als 200 brachten es schon in Anwendung. — Zwei Arbeiter reichen nöthigenfalls zu dieser Arbeit hin, einer der den Kessel heizt und kaltes Wasser zuträgt, und einer der die Weinstöke mit dem siedenden Wasser begießt. Die Kosten sind in verschiedenen Gegenden je nach dem Taglohn, dem Preise des Brennmaterials, je nachdem Weinpfähle gebräuchlich sind oder nicht (indem diese auch durch siedendes Wasser von den in ihren Sprüngen sich verkriechenden Raupen gereinigt werden müssen) verschieden; jedenfalls aber lohnt der Erfolg

die Einführung dieses Verfahrens, welches folgende Vortheile gewährt:

1) es ist bis jezt das wohlfeilste;

2) es muß zu einer Zeit ausgeführt werden, wo die jungen Blattwickleraupen und andere dem Weinstok schädliche Insecten sich beisammen aufhalten und daher leichter auf einmal zu tödten sind, und zwar zu einer Zeit, wo die Arbeiter leicht zu haben sind und der Taglohn geringer ist;

3) es ist einfach, denn es bedarf keiner andern Vorsicht, als das Rebholz da nicht zu brühen, wo es zunächst geschnitten werden soll, und da dieß am Ende der Zweige ist, so wird die Operation nicht schwierig. Andererseits bringt das Brühen des alten Holzes, wie es scheint, mehr Vortheile als Uebelstände, indem es der Entwiklung der nachtreibenden Knospen Einhalt thut, dadurch das Auspuzen im Frühjahr vereinfacht und die Kraft der beim Schneiden stehen gelassenen Schoßreben vermehrt.

Vorzüglich eignet sich dieses Verfahren für ausgezeichnete Weingegenden, deren werthvolleres Product die Kosten leichter ertragen kann. Wir bemerken noch, daß eine bedeutende Autorität, Hr. Graf v. Gasparin, dieses Verfahren ebenfalls anwandte und den erwünschtesten Erfolg davon wahrnahm.

XLI.

Resultate, welche man auf der Elsasser Eisenbahn mit Locomotiven aus französischen Maschinenfabriken erhielt.

Im Auszug aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, 1844, Nr. 84.

Seit dem Jahre 1842 hat man sich auf der Elsasser Eisenbahn, wo ein Sortiment von 28 Locomotiven (darunter nur 3 englische) vorhanden ist, sehr mit der Verbesserung der Locomotivmaschinen beschäftigt. Der Eisenbahn-Ingenieur Polonceau übergab der Mülhauser Industrie-Gesellschaft eine Abhandlung über die günstigen Resultate, welche mit den französischen Locomotiven erhalten wurden; die Industrie-Gesellschaft ernannte hierauf eine Commission, welche diese Verbesserungen untersuchen und die nöthigen Versuche anstellen sollte, um sie zu bestätigen. Diese Commission erstattete einen ausführlichen Bericht, aus welchem wir so wie aus Polonceau's Abhandlung im Folgenden das Wesentliche mittheilen.

Die große Ersparniß an Brennmaterial, welche man mit den französischen Locomotiven erzielte, die ohne Abänderung lediglich nach einem der besten englischen Muster (von Sharp, Roberts und Comp. in Manchester) copirt waren, ist theils den Reparaturen, welche man damit vornahm, ohne das System im Geringsten zu verändern, theils den Verhaltungsmaaßregeln

zuzuschreiben, welche den Locomotivenführern über die Direction, Besorgung und Unterhaltung der Maschinen gegeben wurden.

Diese Locomotiven, welche im Durchschnitt Anfangs 12,78 Kilogr. Brennmaterial (Kohks) per durchlaufenen Kilometer verzehrten, haben in der Folge nur noch 6,43 Kilogr. verbraucht. Im Januar 1842 z. B. verzehrten 20 bis 25 Maschinen über 11 Kilogr., während im Julius 1843 7 Maschinen unter 8 Kilogr., 10 Maschinen unter 7 Kilogr., 1 Maschine unter 6 Kilogr. und 2 Maschinen unter 5 Kilogr. verzehrten. Eine Maschine, der „Pfeil", aus der Fabrik von André Köchlin und Comp., kam sogar im Julius 1843 von 12,31 Kilogr. auf 4,79 Kilogr. und der „Comet" aus derselben Fabrik auf 4,84 Kilogr. herab.

Um den Eifer der Maschinisten anzuspornen, wurde ein Preis auf die Ersparniß an Kohks für jede Locomotive besonders festgesezt.

Im Durchschnitt betrug der Brennmaterial-Verbrauch in den Monaten Mai, Junius und Julius 1843 für alle Locomotiven:

	Kilogr.
Mai	7,29
Junius	7,05
Julius	6,45.

Diese Ziffern repräsentiren den Kohksverbrauch während der Reise, mit Inbegriff desjenigen zum Anheizen der Locomotiven, ferner desjenigen während ihres Aufenthalts auf den Stationen und um sie in Reserve zu halten.

Dieß ist der wesentliche Inhalt von Polonceau's Abhandlung; Folgendes ist ein Auszug aus dem Bericht der Mülhauser Industrie-Gesellschaft.

„Die Brennmaterial-Ersparniß auf der Elsasser Eisenbahn, sagt die Commission, wird von Polonceau folgenden Ursachen zugeschrieben:

1) Einer größeren Geschiklichkeit der Maschinisten, welche theils Folge der Prämien auf Brennmaterial-Ersparniß, theils der ihnen gegebenen Instruction ist.

2) Einer besseren Zusammenpassung der einzelnen Theile und zwekmäßigeren Proportionen bei den Haupttheilen der Maschinen.

3) Einer allgemeineren Belegung (Umhüllung) der äußeren Theile der ganzen Maschine, um sie gegen die Kälte zu schüzen.

4) Einer verbesserten Methode während der Reise und auf der Station einen Strom kalter Luft in die Esse zu führen, in dem Augenblik wo es sich darum handelt, den Zug des Feuerraums zu vermindern oder ganz aufzuheben.

5) Einer Verbesserung im Einführen des Dampfes in den Cylinder, damit nur die genau erforderliche Menge davon verbraucht wird.

6) Einem verbesserten Dampfausblaserohr.

Schon im Jahre 1842 waren von der Maschinenfabrik J. J. Meyer und Comp. an einer Locomotive mehrere Verbesserungen angebracht worden, wodurch sie ganz besonders vortheilhafte Resultate lieferte; diese Verbesserungen waren:

1) Anwendung einer veränderlichen Expansion während des ganzen Kolbenlaufs.

2) Ein weiteres und mit veränderlicher Oeffnung versehenes Blasrohr, um den Gegendruk auf den Kolben während eines gemäßigten Zugs zu vermindern und den Zug nöthigenfalls zu verstärken.

3) Eine Verschließung (papillon genannt) in der Esse, um den Zug während der Reise und des Aufenthalts auf der Station vermindern, so wie auch die Erkaltung während der Nacht verhindern zu können.

4) Ein Register auf dem Rauchkasten, um augenbliklich den Zug vermindern zu können, falls zu viel Dampf vorhanden ist.

5) Ein besserer Schuz gegen die Erkaltung der Kesselwände."

Die Commission äußert sich dann über diese verschiedenen Ursachen der Brennmaterial-Ersparniß folgendermaßen:

„Daß man den Maschinist (Locomotivenführer) an der Erhaltung des ihm anvertrauten Materials und besonders bei der Ersparniß an Brennmaterial durch Verleihung einer Prämie interessirt, ist gewiß ein gutes Mittel seine Aufmerksamkeit und Sorgfalt anzuspornen. Gegenwärtig verstehen auch die Maschinisten der Elsasser Bahn die Behandlung der Maschinen sehr gut; sie verstärken das Feuer nur im gelegenen Augenblik und überdieß rasch, um die Erkaltung des Feuerraums zu vermeiden; sie wählen den günstigen Augenblik, um den Kessel mit Wasser zu speisen; besonders aber sind sie besorgt ihre Locomotiven mit Wasser und Dampf zu versehen, bevor sie eine Rampe von 3 bis 5 Millimeter Steigung per Meter hinauffahren; beim Hinabfahren über eine Rampe wissen sie den Dampf zu sparen und auf der lezten Station mit möglichst wenig Kohks im Feuerraum anzugelangen.

Jede Locomotive erfordert, so wie sie von der Fabrik abgeliefert wird, vor ihrem Gebrauch einige Vorbereitungen und Ausbesserungen: einige Theile passen zu streng zusammen, andere wieder zu loker, mehrere müssen nachgefeilt werden ꝛc.

Bei den ersten Maschinen, welche aus England kamen, war nur der Kessel ganz mit einer Belegung von Holz umhüllt; der Feuerkasten war es nicht oder nur zum Theil, daher er von Wind und Regen getroffen wurde und überdieß der Maschinist von der strahlenden Wärme zu leiden hatte. Um diesen Uebelständen abzuhelfen, dehnten die HHrn. André Köchlin und Comp. schon bei den ersten Maschinen, welche sie lieferten, die Umhüllung oder äußere Belegung weiter aus; die HHrn. Meyer und Comp. gingen noch weiter, sie belegten den Feuerkasten allenthalben mit Holz und darüber noch mit Eisenblech an den Stellen, wo er durch Feuer oder andere Ursachen beschädigt werden konnte. Endlich machte Hr. Polonceau eine fernere Verbesserung, indem er eine Umhüllung von Baumwolle oder Filz zwischen das Eisenblech und das Holz brachte.

Alle Maschinen der Elsasser Eisenbahn sind an einer Seite des Rauchkastendekels mit einem Register versehen; mittelst einer Rükstange kann der Maschinist dieses Register von seinem Plaz aus öffnen oder schließen; sobald der Dampf zu stark wird, öffnet er es, wodurch der Zug und folglich die Verbrennung fast augenbliklich vermindert wird ohne allen Nachtheil für die Maschine. Hr. Meyer hat das Register zuerst an seiner jezigen Stelle angebracht, indem er ihm 18 Centimeter Länge auf 20 Breite gab, und Hr. Polonceau hat zuerst gefunden, daß es vortheilhaft ist dasselbe zu vergrößern.

Bei einigen Maschinen des Hrn. Stephenson war die Esse an ihrem Anfang mit einem Schlüssel oder Register (wie sie in Ofenröhren gebräuchlich sind) versehen; dieser Apparat sollte dazu dienen, den Zug während des Aufenthalts der Maschinen auf den Stationen zu unterbrechen und das Wasser im Kessel die ganze Nacht über auf einer hohen Temperatur zu erhalten, um

die Kosten des Anheizens am Morgen zu vermindern. Hr. Meyer wandte dieses Mittel bei seinen Maschinen an; er fand aber bald, daß es dem Zug hinderlich ist und aus demselben Grunde hat es auch bereits Hr. Stephenson aufgegeben. Hr. Polonceau bedient sich für alle Maschinen eines wirksameren Mittels, welches in einem mit Scharnier versehenen Dekel besteht, der über der Esse angebracht wird und den man am Morgen öffnet und jeden Abend niederläßt. Irgend eine Methode die Essen (Kamine) zu verschließen ist unumgänglich nöthig, wenn an Brennmaterial erspart werden soll, denn man hat sich jezt überzeugt, daß es weit weniger kostet die Locomotiven mehrere Tage geheizt zu lassen, als sie nach dem Abkühlen jeden Morgen frisch zu heizen. Diese Methode, welche jezt auf allen Eisenbahnen gebräuchlich ist, trägt sogar zur Conservirung der Maschinen bei, weil die ungleiche Ausdehnung der Metalle in Folge des häufigen Wechsels von Kälte und Wärme ihnen schädlich ist.

Auf der Elsasser Eisenbahn sind zwei Methoden gebräuchlich, um das Einströmen des Dampfes in den Cylinder vor dem Ende des Kolbenlaufes zu hemmen, damit er sich während des übrigen Kolbenlaufes expandire. Die erste Methode, welche man Hrn. Polonceau verdankt, ist die gleichbleibende oder fire Expansion, d. h. man kann die Dauer der Expansion nicht nach Belieben vergrößern oder vermindern; auch läßt sie sich nicht mit Vortheil über das lezte Viertel des Kolbenlaufs ausdehnen. Die zweite Methode, welche man Hrn. Meyer verdankt, ist die veränderliche Expansion; sie erstrekt sich von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{5}{6}$ des Kolbenlaufes und kann von dem Maschinisten nach Belieben angewandt werden.

Die gleichbleibende Expansion wird auch détente à recouvrement genannt, weil die Oeffnungen der Cylinder durch den Schieber mit Voreilen desselben und mittelst einer Verlängerung von Metall verschlossen werden, welche die Oeffnung vor dem Ende des Kolbenlaufs gänzlich überdekt. Dieses sehr einfache Mittel ist jezt häufig in Gebrauch, weil es wirklich eine Brennmaterial-Ersparniß gewährt; wenn man aber nicht zugleich den Durchmesser des Kolbens vergrößert, sind die Maschinen schwer in Gang zu bringen.

Bei der veränderlichen Expansion des Hrn. Meyer sind zwei Schieber über einander angebracht; der untere ist von den gewöhnlichen Schiebern wenig verschieden, man nennt ihn Vertheilungsschieber (tiroir de distribution); der andere gleitet auf ersterem und zwar in umgekehrter Richtung, hat keine Oeffnungen und kreuzt diejenigen des ersteren nur in mehr oder weniger entfernten Zeitpunkten. Die Länge seiner Läufe ist immer dieselbe; aber seine materielle Länge ist wandelbar, denn er ist in zwei Hälften getheilt, wovon jede einer der zwei Oeffnungen des Vertheilungsschiebers entspricht. Eine mit einem Gewinde versehene Spindel geht durch beide Hälften zugleich, aber der Schraubengang welcher in die eine Hälfte eingreift, ist zur Linken, und derjenige welcher in die andere eingreift, zur Rechten, so daß die Spindel, wenn sie in der einen Richtung gedreht wird, die Hälften entfernt, beim Umdrehen in der andern Richtung aber sie einander nähert. Diese Spindel ist aber zugleich die Stange, welche das Gleiten dieses Schiebers verursacht; daraus geht hervor, daß sie bei demselben Lauf die Oeffnungen früher oder später verschließt. Der Maschinist kann von seinem Plaze aus auf den zweiten Schieber wirken, indem er die Stange dreht; es steht ihm also frei den Dampf bei vollem Druk der von solcher Expansion, wie er sie für geeignet

hält, anzuwenden. Den zweiten Schieber nennt man Expansions-Schieber (tiroir de détente).

Es wurden allerdings schon vor Hrn. Meyer verschiedene Versuche gemacht, die Expansion bei den Locomotiven anzuwenden, seine Methode aber gelang zuerst; in der lezten Zeit wurden auch von andern Mechanikern analoge Expansions-Vorrichtungen vorgeschlagen, aber keine davon ist unseres Wissens so zwekmäßig combinirt wie die des Hrn. Meyer.

Wir haben schon gezeigt, daß der Zug oder das Anfachen des Feuerraums mittelst des Dampfs hervorgebracht wird, welcher entweicht, nachdem er auf die Kolben gewirkt hat, zu welchem Zwek derselbe durch das sogenannte Blasrohr (Dampfausblaserohr) geht, welches am Anfang der Esse angebracht ist. Die ersten Maschinen, welche aus England kamen, hatten Blasrohre mit unveränderlicher Oeffnung. Die HHrn. André Köchlin und Comp. haben aber gleich Anfangs unten in dem Blasrohr eine conische Klappe angebracht, welche der Maschinist öffnete, um den Druk auf den Kolben zu vermindern, und verschloß, um das Feuer anzufachen. Hr. Flachat hatte eine Art conischen Pfropf versucht, welcher sich von Unten nach Oben schließt; diese Einrichtung war aber dem Austritt des Dampfs hinderlich und erschwerte das Reinigen des Rohrs, auch wurde überdieß das Feuer nicht so gut angefacht. Hr. Meyer vergrößerte daher nicht nur das Rohr, sondern wandte auch einen Kegel an, welcher sich von Oben nach Unten schloß; der Zug wurde aber hiedurch nicht verbessert; und später kam Hr. Meyer zu der Ueberzeugung, daß man es vermeiden muß, dem Dampfstrahl eine schiefe Richtung zu geben. Dieselbe Bemerkung wurde auch in den Werkstätten der Eisenbahn gemacht; und da der schief gerichtete Strahl der Oeffnungen mit einfacher Klappe die Wände der Essen zerstört, so wurde man von selbst darauf geführt, diesem Dampfstrahl eine mehr centrale Richtung in Bezug auf die Esse und bei allen Graden von Oeffnung zu geben. Man machte daher zwei entgegengesezte Seiten der Pyramide zugleich beweglich, indem man sie gemeinschaftlich functioniren ließ. Hr. Polonceau ließ ihnen seitdem auch eine concave Form geben, um den Querschnitt so viel als möglich kreisförmig zu machen. Dieser Apparat gleicht sehr dem Kopf einer Schlange oder dem Rachen eines Fisches. Er ließ auch seine Blasrohre von ihrer Basis bis zum oberen Ende beträchtlich vergrößern, so daß der Querschnitt ihrer Oeffnung nöthigenfalls auf das Vierfache des bisherigen gebracht werden kann.

In Folge dieser Verbesserung werden jezt die Essen nicht mehr zerstört; sie gewährt aber auch hinsichtlich des Zugs und der Kolbenbewegung außerordentliche Vortheile. Durchschnittlich ist der Gegendruk auf den Kolben geringer, während der Zug durch diesen neuen Apparat augenbliklich außerordentlich gesteigert werden kann."

Die Commission berichtet nun über die Versuche, welche sie mit den Locomotiven von zwei französischen Maschinenfabriken anstellte, und nachdem sie alle dabei beobachteten Vorsichtsmaaßregeln angegeben hat, stellt sie sämmtliche Resultate in einer Tabelle zusammen. Aus dieser Tabelle geht hervor, daß der Durchschnittsverbrauch an Kohks beim Hinabfahren und Hinauffahren von Rampen, das Anheizen der Locomotiven inbegriffen, per durchlaufenen Kilometer betrug, für:

Die Locomotive „Pfeil" aus der Maschinenfabrik von André Köchlin und Comp., mit 66 Tonnen beim Hinauf- und Herab-

	Kilogr.
fahren der Rampen, mit gleichbleibender Expansion aber veränderlichem Blasrohr	5,62
Die Locomotive „Erfolg" aus der Fabrik von J. J. Meyer und Comp., mit 99 Tonnen beim Hinauffahren und 100 Tonnen beim Herabfahren der Rampen, mit veränderlicher Expansion, kegelförmigem Blasrohr, Cylinder von 0,406 und Rädern von 1,949 Meter Durchmesser	7,18
Die Locomotive „Orkan" aus der Fabrik von A. Köchlin und Comp. mit 102 Tonnen beim Hinauf- und Herabfahren der Rampen, gleichbleibender Expansion, veränderlichem Blasrohr mit doppelter Klappe, Cylinder von 0.6351 und Rädern von 1,624 Meter Durchmesser	7,04
Die Locomotive „Erfolg" mit 104 Tonnen beim Hinauffahren und 106 Tonnen beim Herabfahren der Rampen, veränderlicher Expansion und veränderlichem Blasrohr mit doppelter Klappe . . .	6,20
Die Locomotive „Orkan" mit 104 Tonnen beim Herab- und 107 Tonnen beim Hinauffahren der Rampen	6,56

Das Mittel aus diesen Ziffern ist 6,48 Kilogr., was sich so viel als möglich dem oben für den Monat Julius 1843 angegebenen Brennmaterial-Verbrauch nähert.

Bei den Versuchen befuhr jede Locomotive immer die ganze Bahn von Mülhausen bis Straßburg mit einer Geschwindigkeit von 40 Kilometer per Stunde für das Hinab- und 36 Kilometer für das Hinauffahren auf den Rampen.

Die Commission ist folglich überzeugt, daß die Brennmaterial-Ersparniß bei den Locomotiven der Elsasser Eisenbahn wirklich so beträchtlich ist als man behauptet hat, und glaubt, daß sie in nicht langer Zeit noch bedeutender werden dürfte.[24])

XLII.

Miszellen.

Ueber den Widerstand auf Eisenbahnen.

Scott Russel hat der British Association (zu York im Septbr. 1844) eine Abhandlung mitgetheilt, worin eine Reihe von Versuchen beschrieben ist, welche er auf der Sheffield und Manchester Eisenbahn anstellte. Zu diesen Versuchen, deren Zwek war, den Widerstand zu bestimmen, welchen die Wagenzüge der Bewegung auf den Schienen entgegensezen, mußte die Eisenbahn lange und sehr steile Rampen darbieten — eine Bedingung, welcher die Sheffield und Manchester Eisenbahn in vollem Maaße genügte. Die Versuche waren folgende:

1) Man sezte leere Wagenzüge auf dem höchsten Punkt einer geneigten Ebene

24) Die große Brennmaterial-Ersparniß, welche bei den Meyer'schen Locomotiven mittelst der veränderlichen Expansion des Dampfs erzielt werden kann, wurde seitdem auch durch die Resultate auf der Versailler Bahn (linkes Ufer) und durch Versuche damit auf der Kaiser Ferdinands-Nordbahn bestätigt; man vergl. den Bericht hierüber im polytechn. Journal Bd. XCII S. 226.

A. d. R.

mit einer Geschwindigkeit von beiläufig 30 (engl.) Meilen per Stunde in Bewegung und ließ sie dann von selbst hinablaufen.

2) Derselbe Versuch wurde mit beladenen Wagenzügen angestellt.

3) Eine Locomotive mit ihrem Tender wurde auf dieselbe Weise behandelt; man brachte sie nämlich auf eine Geschwindigkeit von 30—40 Meilen per Stunde und ließ sie dann die ganze Länge der geneigten Ebene ohne angehängten Zug von selbst hinablaufen.

4) Eine Locomotive mit ihrem Tender und einem angehängten Wagenzug wurde auf den Gipfel der geneigten Ebene getrieben, worauf man sie frei durch die Schwerkraft hinablaufen ließ.

Auf diese Weise erhielt man folgende Resultate:

1) Der Widerstand beträgt für Eisenbahnwagen bei geringen Geschwindigkeiten nicht über 8 Pfd. per Tonne.

2) Für einen leichten Eisenbahnzug von sechs Wagen bei einer Geschwindigkeit von 23 6 Meilen per Stunde beträgt der Widerstand 19 Pfd. per Tonne.

3) Für einen beladenen Zug von sechs Wagen beträgt bei einer Geschwindigkeit von 30 Meilen per Stunde der Widerstand 19 Pfd. per Tonne.

4) Für einen leichten Zug von sechs Wagen betrug bei 28 Meilen Geschwindigkeit per Stunde, der Widerstand 22 Pfd. per Tonne.

5) Für einen beladenen Zug von sechs Wagen betrug bei 36 Meilen stündlich, der Widerstand 22 Pfd. per Tonne.

6) Für eine sechsräderige Locomotive mit Tender betrug bei einer Geschwindigkeit von 23,6 Meilen per Stunde, der Widerstand 19 Pfd. per Tonne.

7) Für eine sechsräderige Locomotive mit Tender betrug bei einer Geschwindigkeit von 28 3 Meilen per Stunde, der Widerstand 22 Pfd. per Tonne.

8) Für einen aus sechs leichten Wagen nebst Locomotive und Tender bestehenden Zug betrug bei einer Geschwindigkeit von 32 Meilen per Stunde, der Widerstand 22 Pfd. per Tonne.

9) Für einen aus neun beladenen Wagen nebst Locomotive und Tender bestehenden Zug betrug bei einer Geschwindigkeit von 36 Meilen per Stunde, der Widerstand 22 Pfd. per Tonne.

Dieser Gegenstand ist von großer Wichtigkeit, denn von der Ansicht der Ingenieure über die Frage des Widerstandes hänat es hauptsächlich ab, welches System hinsichtlich der Rampen sie bei der Anlage neuer Eisenbahnlinien annehmen. Man hat bisher nur zu sehr gefühlt, daß es an hinreichenden praktischen Daten fehlt, um die Frage zu beantworten: wie viel mechanische Kraft erforderlich ist, um einen Wagenzug von bestimmtem Gewicht längs einer gegebenen Rampe mit einer bestimmten Geschwindigkeit zu bewegen. Hr. Russell bemerkt noch, daß ohne Zweifel ein großer Theil des Widerstandes der Atmosphäre zuzuschreiben ist; dieß zugegeben, bleibt jedoch noch immer ein unerklärlicher Widerstand von beiläufig 8 Pfd. per Tonne übrig. (Civil Engineers' Journal, Okt. 1844. S. 403.)

Ueber die Leistungen der Repsold'schen Feuersprize.

Eine von dem Central-Verwaltungs-Ausschuß des polytechnischen Vereins (für das Königreich Bayern) gebildete Commission hat eine vom Magistrat der Stadt München angekaufte Repsold'sche Sprize [25]) geprüft; folgendes ist der wesentliche Inhalt ihres im Kunst- und Gewerbeblatt Decbr. 1844 mitgetheilten Berichts:

„Die fragliche Sprize wird durch zwei Kurbeln mit vier Mann bewegt. Das Werk ohne Gestell nimmt keinen Kubikfuß Raum ein. Zwei Mann können die Sprize leicht tragen. Jeder Umgang der Kurbel liefert $^1/_{10}$ Pariser Kubikfuß oder 6,2 bayerische Pfund Wasser.

Die Sprize hat einen 10 Fuß langen Schlauch zum Saugen und einen ohne Mundstük 50 Fuß langen Schlauch zum Druken.

Das kleinere Mundstük hat 6 Pariser Linien Oeffnung, das größere 7 Pariser Linien.

---

25) Hinsichtlich ihres Princips verweisen wir auf Repsold's Abhandlung im polytechnischen Journal Bd. XCIII S. 256. A. d. R.

Das Werk steht auf einem zweiräderigen Karren, auf welchem zugleich ein kupfernes Wasserbehältniß Plaz findet, für den Fall, als die Gelegenheit fehlen sollte, die Sprize das Wasser selbst holen zu lassen.

Bei dem ersten Versuche, welchen die Commission anstellte, hatte die Sprize das Wasser aus einem gleich hoch stehenden Brunntroge zu saugen, durch den 50 Fuß langen Schlauch zu druken und nun erst durch das 6 Linien weite Mundstük zu sprizen. Vier Mann bewirkten in einer Zeitminute 43 Umgänge und förderten damit 4,51 Pariser Kubikfuß Wasser auf eine Höhe von 51 Pariser Fuß. Die Quantität des gesprizten Wassers übergab sich übereinstimmend aus dem Inhalte der Sprize und der Anzahl der Umgänge und aus dem Sinken des Wasserspiegels im Brunntroge. Der Wasserstrahl war vollkommen gut zusammengehalten und eben so constant als bei Sprizen mit Windkessel. Berechnet man das Arbeitsmoment der Mannschaft ohne Rüksicht auf die Reibungen in der Maschine und die Widerstände des Wassers, so hat hiebei als reine Nuzarbeit ein Mann in einer Secunde 32 Pfund einen Fuß hoch gehoben, was eine größere Arbeit ist, als sie ein Mann von geringer Stärke (die Mannschaft bestand aus alten schwachen Leuten) längere Zeit hindurch aushalten kann. Daher ergab sich auch, daß die Arbeit allmählich abnahm.

Zum zweiten Versuche wurde der Schlauch in die dritte Etage aufgezogen in eine Höhe von 32,2 Pariser Fuß. Das 7 Pariser Linien weite Mundstük sprizte bei vier Mann, welche mit aller Anstrengung arbeiteten, noch $27\frac{1}{2}$ Fuß hoch. Hiebei wurden in der Minute $4\frac{1}{2}$ Kubikfuß Wasser auf sehr nahe 60 Fuß Höhe gefördert, was für den Mann ein nuzbares Arbeitsmoment von 69 Pfund in der Secunde 1 Fuß hoch gibt, und also $2\frac{3}{4}$mal größer ist als die mittlere Arbeit. Daher war es eine ganz nothwendige Folge, daß sich die Mannschaft bei solcher Anstrengung nach kurzer Zeit erschöpft fühlte. Sollte die Sprize daher andauernd so große Wirkung ausüben (in der Minute 271 Pfd. Wasser 60 Fuß hoch), was jezt kaum die großen Sprizen mit 12 Mann Bedienung leisten, so müßte auch hier die Mannschaft vermehrt werden. Man darf aber nicht vergessen, daß diese Wirkung erzielt wurde durch eine Sprize, die keinen Kubikfuß Raum einnimmt und von 2 Mann getragen werden kann.

Hienach erklärt die Commission die Leistungen der Repsold'schen Sprize für in hohem Grade befriedigend und ganz so, wie sie nach der Theorie und nach dem Princip ihrer Construction zu erwarten waren. Ihr Urtheil über das Princip der Repsold'schen Rotationssprize glaubt sie dahin aussprechen zu dürfen, daß von seiner weiteren Verfolgung und Anwendung wesentliche und großartige Fortschritte für die Feuerlöschanstalten zu erwarten sind und daß sich dasselbe auch für anderweitige Saug- und Drukwerke ganz vorzüglich eignen möchte; daher es sehr zu wünschen wäre, daß unsere Techniker diesem Gegenstande ihre volle und unparteiische Aufmerksamkeit zuwenden möchten."

Grüel's Vorrichtung für Fernröhre.

Unter denjenigen physikalischen Instrumenten, die, wenn sie in gehöriger Vollkommenheit aus den Händen des Künstlers hervorgegangen, ihrem Besizer großen Nuzen, zugleich aber auch vielfältiges Vergnügen zu gewähren im Stande sind, darf wohl mit Recht das Fernrohr vorzugsweise genannt werden. Auf Reisen, wo sich Fernsichten auf interessante Punkte darbieten, und bei günstiger Luftbeschaffenheit, ist die überraschende Wirkung eines Fernrohrs sehr oft Gegenstand gemeinsamer ergözlicher Unterhaltung. Dieß ist aber nur dann zu erreichen, wenn dem Rohr eine ganz sichere feste Stellung mit Leichtigkeit nach allen Punkten hin gegeben werden kann; denn die ruhige sichere Haltung desselben erfordert einige Uebung und gelingt selbst dem Geübten nie in dem Grad, als sie durch mechanische Hülfsmittel erreichbar und nothwendig ist, um die kleinsten Details des Bildes ohne Störung sehen oder etwa eine entfernte schwer erkennbare kleine Schrift gut lesen zu können.

Man hat zu dem Ende sich sogenannter Baumschrauben und anderer Vorrichtungen bedient, die jedoch zu unbequem sind, um sie gern noch neben dem Rohr selbst in der Tasche zu tragen; das daran befindliche, aus zwei Halbkreisen bestehende Scharnier erfordert schon einigen Raum und paßt überhaupt nur zur Weite desjenigen Rohrs, zu welchem es gemacht ist. Auch ist es fehlerhaft,

wenn zur Richtung des Rohrs gar eine Drehung der Schraube in dem Ort, wo sie befestigt ist, erfordert wird. Der von Hrn. C. Grüel in Berlin gefertigte kleine Apparat zeichnet sich neben seiner Billigkeit dadurch aus, daß er die allersicherste Fixirung des Rohrs nach allen Richtungen hin gestattet und in der Tasche keinen größeren Raum als ein gewöhnliches Taschenmesser einnimmt, daß er für jedes kleine oder größere Fernrohr, wie man sie auf der Reise mit sich zu führen pflegt, anzuwenden ist.

Wir glauben, Liebhabern von Fernröhren durch Hinweisung auf diesen compendiösen Gegenstand, der für den Preis von 2 Thalern zu beziehen ist, einen erwünschten Dienst zu erweisen. P. T. K.

Ueber einen Wasserstoff-Ofen zum Verglasen und anderen Anwendungen der Hize in chemischen Laboratorien.

Hr. Harcourt erstattete der British Association Bericht über Versuche, welche er hinsichtlich der Verglasung angestellt hat. Dr. Faraday fand es bei seinen Versuchen über Flintglasbereitung ungemein schwierig sich vollkommen gleichartige Massen zu verschaffen, hauptsächlich deßhalb, weil man in den gewöhnlichen Oefen nicht im Stande ist die Hize zu reguliren. Hr. Harcourt, überzeugt daß es für optische Zweke sehr vortheilhaft seyn muß, sich Glas aus anderen Salzen und Basen als sie gewöhnlich angewandt werden, bereiten zu können, stellte in dieser Hinsicht Versuche an. Er ging von der Vermuthung aus, daß wenn ein dreifach-basisches phosphorsaures Salz ein Glas bildet und das zweifach-basische phosphorsaure Salz ebenfalls, man höchst wahrscheinlich Gläser von verschiedenen optischen Eigenschaften erhält. Bei der Schwierigkeit diese Versuche mittelst der Hize gewöhnlicher Oefen anzustellen und der Gefahr welche damit für die Platintiegel verbunden ist, kam er auf den Gedanken das in gewöhnlicher Luft verbrennende Wasserstoffgas zu benuzen. Dalton wurde bei der Construction des ersten Wasserstoff-Ofens zu Rath gezogen und bemerkte sehr richtig, daß die Schwierigkeit in der Praxis darin bestände — daß Wasserstoffgas, welches unter starkem Druk durch enge Oeffnungen brennt, sich ausblasen würde. Diese Schwierigkeit wurde jedoch bei dem fraglichen Apparat überwunden. Derselbe bestand aus einer eisernen Röhre, worin das Gas mittelst 15 Unzen Zink, $10^1/_2$ Pinten Wasser und einer $^3/_4$ Pinte Vitriolöhl erzeugt wurde. Nach zehn Minuten war das erzeugte Gas unter einem Druk von 21 Atmosphären, nach sechzehn Minuten unter einem Druk von 25 Atmosphären und nach achtzehn Minuten unter einem Druk von 26 Atmosphären. Das Gas wurde in einen andern Cylinder geleitet und von diesem zu den Brennern (für einfache Gasstrahlen), über welchen ein Platintiegel aufgehängt war. Nachdem das Gas an diesen Brennern angezündet war, erhielt es unter obigem Druk den Platintiegel zwanzig Minuten lang in der Weißglühhize. Edelsteine schmolzen durch die so erzeugte Hize. Je nachdem man den Tiegel ringsum oder bloß am Boden direct erhizen wollte, wurden mehr oder weniger Brenner (für einfache Gasstrahlen) angewandt. — Mittelst dieses Apparats wurden Versuche über die phosphorsauren Salze des Antimons, Zinks, Baryts und Cadmiums angestellt. Die Resultate fielen jedoch nicht ganz genügend aus; wenn auch die Gläser vollkommen durchsichtig waren, hatten sie Streifen. Schon Faraday fand bei allen seinen Versuchen, daß wenn die Elemente des Glases eine bestimmte chemische Verbindung bilden, Krystallisation stattfindet; borarsaures und kieselsaures Blei in kleinen Quantitäten geschmolzen, so daß sie schnell erkalteten, lieferten ein durchsichtiges Glas; in Massen geschmolzen, wo sie längere Zeit zum Erkalten erforderten, waren sie in krystallinischem Zustand. (Mechanics' Magazine, 1844, Nr. 1107.)

Lithographische Uebertragung von Handschriften ꝛc.

Hr. Lavand, Lithograph zu Perigueux in Frankreich, welcher sich schon seit geraumer Zeit mit den Mitteln beschäftigt, Handschriften, Inschriften, Basreliefs ꝛc. zu copiren und zwar durch Abziehen derselben auf ein eigens dazu präparirtes Papier, dessen eine Oberfläche gekreidet ist, hat nun die Entdekung

gemacht, daß durch Beimischung eines gewissen Verhältnisses Fett zur Kreide, die Hand- oder Inschriften ꝛc. sich mit einemmal auf den lithographischen Stein übertragen lasse, so daß man sogleich Abzüge davon machen kann. (Mechanics' Magazine, Okt. 1844, S. 238.)

Königlich französische Verordnung in Betreff des durch absichtliche Beimischungen als Getränk unbrauchbar gemachten Branntweins und Weingeists.

Ludwig Philipp ꝛc. Wir verordnen nach Vernehmung Unseres Ministers und Staatssecretärs im Departement der Finanzen und Unseres Staatsraths wie folgt:

1) Als denaturisirt zu betrachten und auf diesen Grund hin von allem Einfuhrzoll, jeder Consumtions- und Detailverkauf-Abgabe befreit, ist aller Spiritus, welcher in einer Proportion von wenigstens zwei Zehnteln des Volums der Mischung, Holztheeröhl, Steinkohlentheeröhl oder Terpenthinöhl, Schieferöhl, Bergöhl oder sonst ein wesentliches Oehl aufgelöst enthält. [26])

Diese Abgabenbefreiung ist bewilligt, wenn die Flüssigkeit außerdem noch andere Substanzen enthalten sollte, und auf welche Weise die Zubereitung oder Denaturisation bewerkstelligt worden seyn mag, sey es nun durch bloßes Vermischen der ätherischen Oehle mit rectificirtem Spiritus oder absolutem Alkohol oder käuflichem Spiritus, oder sey es durch Destillation vor oder nach der Vermischung, oder endlich durch Zusammenbringen der Oehle mit den zur Alkohol-Erzeugung bestimmten Urstoffen.

2) Der denaturisirte Spiritus verfällt hingegen einer allgemeinen Denaturisations-Abgabe; er zerfällt zu diesem Zwek in vier Classen, je nach der Quantität Oehls die er enthält. Der Zoll wird dem Hektoliter und der Classe nach bei der Ankunft in den dem Einfuhrzoll unterworfenen Städten, und bei der Versendung nach jeder andern Gemeinde, nach dem unter Nr. 1 beigefügtem Tarif, abgesehen vom Decime per Frank, erhoben.

3) Die Quantität des in denaturisirtem Spiritus aufgelösten Oehls wird mittelst einer graduirten, in dreißig gleiche Theile abgetheilten Röhre ermittelt. Zehn dieser Abtheilungen werden mit der zu prüfenden Flüssigkeit angefüllt, zweimal so viel Wasser zugesezt, die Flüssigkeit geschüttelt und die Anzahl der Abtheilungen der Röhre, welche nach dieser Operation von dem obenaufschwimmenden Oehl eingenommen werden, gibt in Zehntheilen die Menge des in der Flüssigkeit enthaltenen Oehls an.

4) Die Städte und Communen dürfen als Stadtzoll auf denaturisirten Spiritus keine höhere Taxe erheben als den unter Nr. 2 beigefügten höchsten Tarif.

Von der Bekanntmachung dieser Verordnung an wird dieser Tarif in den Städten und Communen, welche gegenwärtig einen Stadtzoll auf Spiritus erheben, eingeführt.

5) Niemand darf denaturisirten Spiritus fabriciren oder bereiten, ohne auf dem Regiebureau die Anzeige davon zu machen, und wenn er ihn durch Destillation bereitet, mit der Licenz als Destillateur, oder wenn er ihn bloß mischt, mit der Licenz als Großhändler versehen zu seyn.

6) Die Fabrikanten oder Verfertiger denaturisirten Spiritus sind, je nach der Art ihres Verfahrens, allen den Branntweinbrennern oder Destillateurs von Profession, oder den Großhändlern auferlegten Verpflichtungen unterworfen; außerdem sind sie noch, welcher Art und welchen Ursprungs auch die von ihnen angewandten Urstoffe seyn mögen, der Beaufsichtigung der Verwaltungsbeamten unterstellt.

7) Den Fabrikanten und Verfertigern von denaturisirtem Spiritus sind sowohl für reinen Branntwein und Spiritus, die sie auf dem Lager haben, als für den aus deren Verarbeitung hervorgehenden denaturisirten Spiritus Niederlagen gestattet.

---

26) Man vergl. den Bericht des Comité der Société d'Ecouragement über diesen Gegenstand im polytechn. Journal Bd. XCI S. 390.

Jeder Fabrication, jeder Vermischung oder Zubereitung muß eine auf dem Regiebureau zu machende Declaration vorausgehen und zwar in den Städten wenigstens 4, auf dem Lande 8 Stunden vorher.

Die denaturisirte Quantität wird von dem Lager an reinem Spiritus abgeschrieben und das Volum des erzeugten Products als denaturisirter Spiritus gutgeschrieben.

8) Der denaturisirte Spiritus kann nur mit einem Cautionsschein, Erlaubnißschein oder Zollzettel in den Verkehr gebracht werden, der auf dem Regiebureau der indirecten Steuern in denselben Fällen und auf derselben Weise wie bei dem Branntwein und Spiritus abgeliefert wird.

9) Es finden auf den denaturisirten Spiritus dieselben gesezlichen und reglementären Bestimmungen Anwendung wie für die Fabrication des Branntweins und Spiritus von Seite der Branntweinbrenner und Destillateurs, für die Führung der Lager von Seite der Großhändler und Niederlagenbesizer von Getränken, für den Verkehr mit Branntwein, Spiritus und Liqueuren und für die Zollentrichtung sowohl bei der Ankunft als bei der Abfuhr.

10) In Uebereinstimmung mit dem Artikel 5 des Gesezes vom 24. Julius 1843 wird jede Uebertretung gegenwärtigen Reglements mit den im Artikel 96 des Gesezes vom 28. April 1816 ausgesprochenen Strafen belegt.

11) Unser Minister Staatssecretär im Finanz-Departement ist mit der Vollstrekung gegenwärtiger Verordnung, die in das Gesezbulletin zu inseriren ist, beauftragt.

Palast der Tuillerien, 14. Jun. 1844.

No. 1. Tarif des für den Staatsschaz per Hektoliter zu erhebenden Denaturisations-Aufschlags für jedes Spiritus-Präparat, das den Namen denaturisirter Spiritus führt.

Quantität des in dem sogenannten denaturisirten Spiritus enthaltenen ätherischen Oehls.	Denaturisations-Aufschlag an und für sich, für den Hektoliter. In Communen, die dem Einfuhrzoll unterworfen sind und Einwohner zählen				
	die keinem Einfuhrzoll unterworfen sind.	4000 bis 5000 Seelen.	10,000 bis 20,000 Seelen.	20,000 bis 50,000 Seelen.	50,000 Seelen und darüber	in der Stadt Paris.
	Fr. Cnt.	Fr. Cnt.	Fr. Cnt.	Fr. Cnt.	Fr. Cnt.	Fr. Cnt.
Von 2 bis 3 Zehntel (des Volums)	19,20	21,60	21,00	26,40	28,80	28,80
Von 3 bis 4 Zehntel	16,80	18,90	21,00	23,10	25,20	25,20
Von 4 bis 5 Zehntel	14,40	16,20	18,00	19,80	21,60	21,60
Ueber 5 Zehntel	12,00	13,50	15,00	16,50	18,00	18,00

No. 2. Höchster Tarif des per Hektoliter zu erhebenden Stadtzolls für jedes Spiritus-Präparat, das den Namen denaturisirter Spiritus führt.

Quantität des in dem s. g. denaturisirten Spiritus enthaltenen ätherischen Oehls.	Maximum des Stadtzolls für den Hektoliter. In Communen: die keinem Eingangsz. unterworfen sind.	In Communen: von 4000 bis 10 000 Seelen.	In Communen: von 10,000 bis 20,000 Seelen.	In Communen: von 20,000 bis 50,000 Seelen.	In Communen: von 50,000 Seelen und darüber	in der Stadt Paris.	im Weichbild von Paris.
	Fr.Cnt.	Fr.Cnt.	Fr.Cnt.	Fr.Cnt.	Fr.Cnt.	Fr.Cnt.	Fr.Cnt.
Von 2 bis 3 Zehnt. (d. Vol.)	0,80	0,80	1,60	2,10	3,20	9,60	6,40
Von 3 bis 4 Zehntel .	0,70	0,70	1,40	2,10	2,80	8,40	5,60
Von 4 bis 5 Zehntel .	0,60	0,60	1,20	1,80	2,40	7,20	4,80
Ueber 5 Zehntel	0,50	0,50	1,00	1,50	2,00	6,00	4,00

(Aus dem Bulletin de la Soc. d. Encouragement, Nov. 1841, S. 478.)

Neue Nachdrukerfindung.

Die Beilage zur (Augsburger) Allgemeinen Zeitung vom 22. Januar d. J. gibt Nachricht über eine in England gemachte Erfindung von Nachdruk, welche von sehr weit reichender Wirkung zu seyn scheint. „Um das Ergebniß der neuen Erfindung kürzlich zu beschreiben (heißt es im Januarheft der Zeitschrift Art Union), so besteht es in der Vervielfältigung jeder Art von Buchdruk oder sonstigem Abdruk unter der Presse, von Zeichnung, Kupferstich oder Lithographie in unbegränzter Menge und in unbegreiflich kurzer Zeit. Jedes Journal z. B. (sagen die Times) kann in zwanzig Minuten von einer einzigen Nummer zum Nachdruk fertig seyn und mit der Schnelligkeit der Dampfpresse abgedrukt werden. Wir haben (fährt Art Union fort) Zeichnungen gesehen, die frisch aus der Hand der Künstler kamen, und schon nach Verlauf von nicht ganz einer Viertelstunde konnten diese Strich für Strich vollständige Reproductionen ihrer Werke empfangen.“ Von einem französischen Kupferstich, einem Christuskopf Delaroche's von Blanchard wurde, wie es scheint als erste größere Probe, eine neue Platte genommen und 4 bis 5000 Abdrüke gemacht, ohne damit an die Gränze der Vervielfältigung zu kommen. Das Originalblatt wurde nebst den Copien einer Gesellschaft Künstler vorgelegt, Malern und Kupferstechern und allen schienen die verschiedenen Abdrüke von einer und derselben Platte genommen zu seyn, mit dem einzigen Unterschied, daß auf einen Abdruk vor dem andern mehr Sorgfalt verwendet worden. Dieses Blatt ist dem Januarheft der Art Union beigegeben, allein in absichtlich verdorbenen Exemplaren. Der Herausgeber der Art Union nämlich, weit entfernt die neue Erfindung auf den naheliegenden, Gefahr drohenden Weg zum Einfall in fremdes Eigenthum zu führen, hatte sich an die französischen Herausgeber von Blanchard's Blatt in Paris gewendet um Einwilligung zur Publication des Nachdruks in Art Union, hatte aber ihre Gegengründe für so beachtenswerth gehalten, daß er die Platte beschädigte und die gemachten Abdrüke verbrannte. Von der beschädigten Platte indeß gab er mit Bewilligung der französischen Heraus-

geber Abdrüke, welche wohl hinreichen das vollkommene Gelungenseyn der neuen Erfindung zu bethätigen, nicht aber Blanchard's Stich für den Liebhaber zu ersezen. Art Union findet sich zu diesem Verfahren noch besonders veranlaßt durch den Hinblik auf den Schuz, welcher in der allerneuesten Zeit von Frankreich gegen Nachdruk englischer Werke gewährt worden. Die neue Kurst betreffend, deren Erfinder ein englischer Kupferstecher ist (sonderbarer Weise ist sein Name nicht genannt, da der des Jos. Woods in einer Note angeführte sich auf den Druker zu beziehen scheint), so verspricht Art Union im Februarheft ausführliche Beschreibung und neue Abdrüke, und bemerkt nur für diejenigen, welche sich Mühe geben möchten die Methode zu errathen, daß bei der Bereitung der Nachdrukplatte das Originalblatt unbeschädigt bleibt. Dann meint er, es sey nicht anzunehmen, daß das Geheimniß lange ein solches bleiben könne, und daß der Erfinder nicht einmal ein Patent genommen, wohl einsehend, daß die Erfindung selbst Jedermann die Mittel gegen dasselbe in die Hand gebe. Ist die Erfindung wirklich in ihrer Art vollkommen, so ist nicht abzusehen, zu welchen ausgedehnten Aenderungen in der Gesezgebung sie führen muß; denn wenn ein gedrukter oder geschriebener Document mit solcher Sicherheit und ohne Gefahr der Entdekung verfälscht werden kann, so sind die Folgen nicht zu ermessen.

Preis-Aufgabe des bayerischen Vereins zur Verbreitung nüzlicher Kenntnisse.

Es soll die Lehre von der Wärme in einer Schrift, nicht über 15 Drukbogen stark, entwikelt werden. Diese ist bestimmt, möglichst große Verbreitung unter dem Volke und in Schulen zu erlangen. Ihre Sprache muß daher klar, auch einem nicht wissenschaftlich Gebildeten verständlich, belehrend, dabei selbst für den Mann des Faches ansprechend gehalten seyn. Was die Anordnung betrifft, so kann man etwa, mit der subjectiven Wahrnehmung verschiedener Arten von Wärme beginnend, auf die objectiven Quellen derselben kommen; den Einfluß der Wärme auf die gesammte Körperwelt nach den drei Aggregatformen durchführen, ihre Vertheilung in der Welt und speciell auf der Erdoberfläche aufnehmen, die engen Gränzen bezeichnen, welche durch diese Vertheilung für das organische und animalische Leben, wie für den Menschen gegeben sind; sodann zeigen, wie der Mensch um Sicherung dieses Maaßes Wärme in den verschiedensten Formen bemüht ist, und wie nicht nur das Leben selbst von der Wärme abhängt, sondern auch die gesammte Entwiklung der Lebensverhältnisse durch ihre Kenntniß und Handhabung bestimmt wird. Hierbei ist ihr Einfluß und ihre Verwendung in der Landwirthschaft, den Gewerben und dem Haushalte nachzuweisen.

Man wünscht in dieser Entwiklung durch öfteres Zurükkehren zu dem erst allgemein Anzudeutenden die Vollständigkeit der Kenntnisse nur allmählich herbeigeführt zu sehen, wobei in dem Maaße als die Nebenvorstellungen reicher werden, auch der Hauptgegenstand übersichtlicher und vollständiger hervortreten wird.

Es ist jedoch nicht nothwendig, den hier entwikelten Gang streng einzuhalten; man wollte nur die Auffassungsart des Gegenstandes im Allgemeinen bezeichnen.

Die Beurtheilung der Preisschriften wird sich vorzüglich richten: nach Klarheit und Gemeinfaßlichkeit der Sprache, Geist in der Auffassung und Durchführung, thatsächlicher Begründung und Vollständigkeit der allmählich erzielten Belehrung über Erzeugung, Wirkung und Anwendung der Wärme.

Für eine diesen Anforderungen entsprechende, von dem engeren Ausschusse des Vereins zur Verbreitung nüzlicher Kenntnisse durch gemeinfaßliche Schriften für preiswürdig erkannte Schrift in deutscher Sprache, welche mit versiegeltem Namen, auf dessen Umschlag das zugehörige Manuscript genau zu bezeichnen ist, und zwar vor 1. Julius 1815 an den unterzeichneten Ausschuß — dessen Mitglieder sich von der Concurrenz ausschließen — portofrei eingesendet wird, ist der Preis von 1200 fl. zugesagt, wogegen zufolge der Sazungen §. 18. das Manuscript in das Eigenthum des Vereins übergeht.

München, den 28. December 1814.

Der engere Ausschuß
des Vereins zur Verbreitung nüzlicher Kenntnisse durch gemeinfaßliche Schriften.
Dr. v. Hermann. Dr. Alexander, Secretär.

Polytechnisches Journal.

Sechsundzwanzigster Jahrgang, drittes Heft.

XLIII.

Wharton's patentirte Verbesserungen an Dampfmaschinen.

Aus dem Mechanics' Magazine, Okt. 1844, S. 226.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Den interessanteren Theil der in Rede stehenden Verbesserungen bildet eine Metallliederung in Anwendung auf die sogenannten Scheibendampfmaschinen, wodurch der seitherige Einwurf gegen dieselben, daß sie ihren dampfdichten Schluß leicht verlieren, vollständig beseitigt ist.

Fig. 25 ist ein Querschnitt der ganzen Maschine, Fig. 26 ein Aufriß des vordern Kegels, Fig. 27 ein Aufriß des hinteren Kegels. A, Fig. 26, ist eine an den Kegel geschraubte Hülse, in welche der Metallring B eingefügt ist. Um die Entweichung des Dampfes unmöglich zu machen, befindet sich zwischen beiden Theilen ein wenig Hanf. Der Ring B dient der Kugel der Maschine als Liederung. C, C, C sind drei oberhalb der Hülse A an den Kegel geschraubte Federn, welche mit ihren Spizen gegen drei hervorragende Theile p, p, p des Ringes B drüken und den lezteren mit der Kugel in Berührung erhalten; D, D, D Stellschrauben, um die Federn nach Bedürfniß anzuziehen oder nachzulassen. In der Ansicht Fig. 27 des hinteren Kegels und in dem Durchschnitte Fig. 25 bezeichnet a eine an die hintere Seite des Kegels geschraubte Hülse, in welche, wie oben, ein Metallring b mit etwas zwischengelegtem Hanf eingefügt ist; c eine starke Stahlfeder, welche den Ring b gegen die Kugel drükt; d, d ein paar Muttern zum Anspannen der Feder; e einen an die hervorragende Achse des Ringes b befestigten viereckigen Theil, welcher zur Aufnahme eines Schlüssels dient, mit dessen Hülfe dem Ringe einmal des Tags eine Drehung ertheilt werden kann, um die Abnüzung stets gleichmäßig und die Scheibe sicherer in der Mitte des Cylinders zu erhalten; f einen Stift zur Feststellung des Metallringes, wenn die Maschine im Gang ist.

Wharton's Specification enthält außerdem folgende Beschreibung einer auf Dampfmaschinenkolben überhaupt anwendbaren Metallliederung. Ihre Eigenthümlichkeit besteht darin, daß sie, obgleich die sonst üblichen Stahlfedern weggelassen sind, dennoch von Zeit zu Zeit auf jeden Grad der Dichtheit adjustirt werden kann.

Fig. 28 stellt einen Aufriß dieses Kolbens dar. Fig. 29 ist ein Durchschnitt desselben nach der Linie a b und Fig. 30 ein Horizontaldurchschnitt nach der Linie c d, Fig. 29. A und B sind die oberen und unteren Platten des Kolbens und C ist die Büchse für die Kolbenstange. A^2, A^2, A^2, A^2 sind vier gleiche Segmente, welche mit den zwischen sie gefügten Keilen G, G, G, G einen Ring bilden, der in das Aeußere des Raumes zwischen A und B paßt. Diese Segmente sind, wie Fig. 29 zeigt, an ihren inneren Flächen conisch. C^2 ist ein in den Raum zwischen dem äußeren Ring A^2, G und den hervorragenden Theil der Bodenplatte B eingesenkter gußeiserner oder stählerner Ring, welcher, wenn er aus Gußeisen besteht, an einer Stelle durchgeschnitten ist, so daß er sich ausdehnen und zusammenziehen kann. B^2, B^2, B^2, B^2 sind vier adjustirbare Schrauben, welche in den Ring C^2 geschraubt werden, und deren Köpfe auf die conischen Flächen der Segmente A^2 passen. F ist ein zwischen die beiden Enden des Ringes C^2 eingefügter Aufhälter, welcher den Ring an seiner Stelle erhält. Wenn nun die Dekplatte A befestigt wird, so preßt der senkrechte Druk derselben gegen die obere Seite des Ringes C^2 und die Schraubenköpfe B^2, die lezteren gegen die Segmente A^2 und hält diese fest gegen die Bodenplatte, während die nach Innen in der Richtung ihrer Länge abgeschrägten Keile G, G dazu dienen, die Segmente mit beiden Platten A und B in einer Flucht zu erhalten. Haben sich die Segmente an ihrer äußeren Seite abgenüzt, so braucht man nur die erwähnten Schrauben etwas mehr nach Außen zu schrauben und so fort, bis die Segmente beinahe ganz abgenüzt sind. Die inneren Flächen der Segmente brauchen nur an denjenigen Stellen, wo die Schraubenköpfe sich gegen dieselben lehnen, conisch abgeschrägt zu seyn.

XLIV.

Construction einer Schuzfeder für die Bogenfedern der Eisenbahnwagen; von F. Busse, Bevollmächtigter der Leipzig-Dresdener-Eisenbahncompagnie.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Fig. 8 ist die Seitenansicht eines Rades mit Bogenfedern und deren Befestigung an die Tragschwelle eines Wagens, wie sie jezt allgemein den Vorzug vor denen des alten Systems erhalten, da sie mittelst dieser Federn aus den schon bekannten Ursachen eine äußerst sanfte Bewegung haben und die Reparaturen sowohl der Wagen wie der Bahn vermindern. Die Neuheit dieses Systems, das in Deutschland

zuerst in Anwendung kam und hier ausgebildet worden ist, ließ anfänglich noch mancherlei kleine Mängel erscheinen, namentlich aber fürchtete man den Bruch der nur aus einem Stük Stahl bestehenden Federn, weßhalb ich solche bisher schon mit einem Tragbande unterlegen ließ. Obgleich nun diese Furcht bisher, selbst bei einigen wirklich vorgekommenen Federbrüchen, sich als unbedeutend erwiesen hat, so habe ich dennoch immerfort dahin getrachtet, die Ursache eines Bruchs oder der Durchbiegung einer solchen Feder zu beseitigen, was mir, wie ich glaube, durch die Construction einer Schuzfeder (A) gelungen seyn dürfte. Die Veranlassung einer Durchbiegung oder eines Bruches wird dadurch gegeben, wenn durch eine außergewöhnliche Niederstauchung des schweren Wagens die Feder über die Gränzen ihrer Elasticität gekrümmt wird. Die Schuzfeder ist auf eine einfache und solide Weise, wie aus der Zeichnung deutlich zu ersehen, auf der Achsenbüchse befestigt und gegen die Tragschwelle des Wagens (B) so gebogen, daß sie etwa 2 Zoll weit von demselben entfernt, also bei der gewöhnlichen Bewegung des Wagens außer Thätigkeit bleibt. Erhält nun der Wagen eine Stauchung, welche denselben tiefer drükt als dieser Zwischenraum (C) ist, so tritt die Schuzfeder zu Hülfe, verhütet dadurch jede übermäßige Anstrengung der Federn und schüzt sie somit gegen Durchbiegung oder Bruch, ohne der sanften Bewegung des Wagens Eintrag zu thun.

XLV.

Beschreibung eines auch bei der strengsten Kälte anwendbaren Schmierapparats, wie er auf Achsenbüchsen, namentlich bei Eisenbahnwagen, Locomotiven und Tendern, ohne solche zu verändern, in Anwendung gebracht werden kann, so wie der Anfertigung von sehr dauerhaften Achsenpfannen; von F. Busse, Bevollmächtigter der Leipzig-Dresdener Eisenbahn-Compagnie.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Ein nicht unbedeutender Gegenstand des jährlichen Aufwandes bei dem Betriebe einer Eisenbahn ist der Verbrauch von Oehl, Talg, Palmöhl und andern Schmiermitteln, so wie die schnelle Abnuzung der Achsenpfannen an Locomotiv- und Wagenrädern, welche bisher von Messing gegossen und an lezteren mit der bekannten Schmiere von Palmöhl, Talg und Sodawasser versehen werden.

Diese schnelle und kostspielige Abnuzung der theuern Messingpfannen, wobei zugleich die Köpfe der Achsenhälse bedeutend leiden,

wird hauptsächlich durch die mangelhaft angewendete Schmierung des ebengedachten an sich schon mangelhaften Schmiermittels herbeigeführt.

Dasselbe wird aus dem obern Behälter der Achsenbüchse, der Achsenpfanne durch eine Oeffnung zugeführt, die groß genug ist, um allen in der Schmiere selbst enthaltenen, so wie den von allen Seiten zufliegenden Unreinigkeiten, Staub, Sand ꝛc. freien Zufluß auf den Achsenhals zu gestatten.

Die Folge davon ist große Reibung, wodurch nicht nur die Pfannen schnell consumirt, sondern auch, obschon an jeder Station die Schmierapparate untersucht und ergänzt werden, dennoch die Achsen angegriffen und oft in einem hohen Grade erhizt werden, so daß die Fälle nicht selten sind, wo ein einziger Achsenhals von Station zu Station mehr als ein Pfund Schmiermittel verbraucht hat und durch eingefallene Sandkörper Achsen sogar verdorben worden sind.

Diesem Uebelstande ist durch meine Erfindung abgeholfen.

Statt der Achsenpfannen von Messing construire ich solche aus Holz, Bein und Hartblei und schmiere dieselben mittelst einigen Tropfen gereinigten Rüböhls durch meinen eigenthümlichen Apparat, welcher zugleich die Erhizung der Achsen verhütet, da er die Achsenpfannen gegen jedes Eindringen von Staub oder andern schädlichen Theilen vollkommen sichert, und welcher jedem Eisenbahnwagen mit einem Aufwande von wenigen Groschen anzupassen ist.

Die Anwendung dieses Oehlapparats kann mit großem Vortheil sofort auch bei den jezt bestehenden Achsenpfannen geschehen, wozu nichts weiter erforderlich ist, als in den obern Theil der Achsenbüchse den Apparat einzusezen. Die Auswechselung der Achsenpfannen und die Anfertigung des Apparats zum Auffammeln des abfließenden Oehles kann nach und nach erfolgen.

Diese Achsenpfannen unterliegen einer so geringen Abnuzung, daß in einem vorliegenden Falle, wo ein Wagen in täglicher Benuzung über 2000 Meilen zurükgelegt hatte, die Pfannen so wenig angegriffen waren, daß ein Maaß der Abnuzung nicht zu ermitteln war, und eben so war der Verbrauch von Oehl (etwa $3\frac{1}{2}$ Pfd.) so äußerst unbedeutend, daß darüber eine Werthangabe per Meile fast unmöglich ist, um so weniger, als an diesem Wagen noch kein Apparat zum Auffangen des abtropfenden Oehles angebracht war.

Die Anschaffungskosten einer bisher gebräuchlichen Messingpfanne belaufen sich auf etwa 2 Thlr. und die Abnuzung bis zu einem Vier-

theil des Werthes erfolgt bei anhaltender Benuzung in einigen Monaten, oft in einigen Tagen unter oben gedachten Umständen.

Eine Pfanne nach meiner Erfindung kostet 8 bis 10 Gr. und dieselbe hat eine Dauer von vielleicht 10 oder mehr Messingpfannen nach den vorliegenden ersten Resultaten, doch ist darüber noch gar keine Meinung festzustellen.

Nebenbei wird noch der Vortheil erreicht, daß die Wagen längere Zeit gegen die starke Seitenbewegung oder das sogenannte Schleudern geschüzt sind, weil die Achsenköpfe auf Hirnholz und Zahn laufen, welche Pfanne in obigem Falle nach Zurüklegung von 20 00 Meilen unversehrt und ohne Erhizung geblieben war, wie es noch nie mit einer Messingpfanne der Fall gewesen ist. Auch laufen die Wagen weit leichter als mit den bisherigen Pfannen und der Schmiere von Palmöhl, so daß auch an Zugkraft gewonnen wird.

Einen außerordentlichen Vortheil aber erhält man dadurch, daß an den Stationen nicht zu schmieren nöthig ist, da eine so versorgte Achsenbüchse 100 Meilen durchlaufen kann, ohne einer neuen Schmierung zu bedürfen; auch bleibt der Apparat bei hartem Frostwetter völlig brauchbar — ein Umstand, welcher allein schon hinreichend ist, um solchen allen bisher bekannten vorzuziehen.

Fig. 7 zeigt den Längendurchschnitt einer Achsenbüchse, wie solche allgemein an Eisenbahnwagen mit unwesentlichen Abweichungen in Gebrauch sind.

Der mit A bezeichnete Raum war bisher mit der bekannten Palmöhlschmiere gefüllt; an deren Statt wird für meinen Schmierapparat eine kleine längliche, mit einem schmalen Ränd̈chen umgebene Platte (A, a) von Gußeisen eingeschoben, auf welcher ein Oehlkäsẗchen (B) befindlich ist, welches höchstens bis an die punktirte Linie mit Oehl gefüllt wird. In der Höhe dieser Linie ist ein Einschnitt, in welchen ein dünner Docht von Baumwolle (C), welcher in etwa 3 Minuten einen Tropfen gibt, so gelegt wird, daß er mit einem Ende im Oehl, mit dem andern auf der Platte liegt, auf welche der Docht das aufgesaugte Oehl abgibt. Von hier wird das Oehl nach einer mit einem Docht ausgefüllten kegelförmigen Oeffnung (D) geleitet, von wo es durch die Oeffnung (E) der Achsenbüchse in die Oeffnung der Achsenpfanne (F) geführt wird und so den Achsenhals (G) mit Oehl versorgt. Der Docht wird an beiden Enden mit einem Stükchen Blei (C, c) umwikelt, damit er nicht aus der richtigen Lage gerüttelt werden kann. Nach vollendeter Reise wird der Docht ganz in das Oehlbehältniß gelegt, damit er während

des Stillstandes das Oehl nicht unnüzerweise abführen kann. In das Oehlgefäß wird ein Stük Korkholz gelegt, damit das Oehl nicht ausgeschüttelt wird.

So sparsam auch die Zuführung des Oehles ist, so verbraucht es die Achse dennoch nicht, sondern wirft es zum größten Theil unten wieder aus in den Raum H, wo es mittelst der Rinne (H,h) in die Vertiefung (I) fließt und durch ein hier gebohrtes Loch in dem untergehängten Kästchen (K) zu noch weiterer Benuzung gesammelt werden kann.

Die Consumtion bei warmer Temperatur, die das Oehl gehörig fließen läßt, ist ungefähr wie folgt: es genügt vollkommen, wenn der Docht von nur so vielen Fäden genommen wird, daß er in drei Minuten einen Tropfen Oehl fallen läßt. Angenommen nun, daß incl. des Aufenthaltes an den Stationen für jede geographische Meile fünfzehn Minuten Fahrzeit nöthig wären, so ist der Verbrauch für ein Rad per Meile nicht mehr als fünf Tropfen, deren etwa 12,000 in einem Pfunde enthalten sind.

Bei Frostwetter seze ich nach dem Kältegrade dem Oehle ¼ bis ⅝ reines Terpenthinöhl zu und erhalte dadurch ein Oehl, was nicht gefriert, sondern völlig flüssig bleibt, was ich noch als besondern Theil meiner Erfindung betrachten darf.

Die Achsenpfanne wird aus einem Stük völlig trokenen, harten Holze (Weißbuche, Ahorn, Hartriegel, Weißdorn, Mahagony ꝛc.) verfertigt und in die Achsenbüchse so wie an den Achsenhals gut angepaßt, ganz so wie bisher die Messingpfanne. Diese Pfanne von Holz behält an beiden Kopfenden einen Rand (L), Fig. 7, von etwa ¼ Zoll; die übrige innere Fläche wird etwa ¼ bis ½ Zoll tief (M) rauh ausgestochen. In die Mitte wird ein nach Oben erweitertes Loch (F) für den Oehlcanal gebohrt und mit einem Gußkern ausgesezt. Nun wird diese so zubereitete hölzerne Pfanne unten an den, vorher durch einen angehängten glühenden Eisenring erwärmten Achsenhals festgeschnürt, und der so um den Achsenhals gebildete hohle Raum (M) mit einer Legirung von 3 Theilen Blei und 1 Theil Antimonium oder Regulus ausgegossen. Das Metall fließt in das ausgekernte Loch (F), verbindet dadurch die Metallschicht fest mit dem Holze, umläuft den Achsenhals und bildet so eine aufs genaueste anschließende Achsenpfanne. In den vorstehenden Holzkopf, an welchem der Achsenkopf läuft, werden einige kleine Löcher gebohrt und diese mit Stüken (N) von Pferdezahn, Elfenbein oder anderm Zahn, oder auch nur mit Stüken von harten Knochen aus-

geschlagen. Diese so aus Hirnholz und Bein gebildete Reibungsfläche gegen den Achsenkopf ist sehr dauerhaft, da solche weder das Eisen angreift, noch von demselben angegriffen wird.[27])

XLVI.

Vorschlag zur Construction von Locomotiven nach einem neuen System; von Paltrineri.

Aus den Comptes rendus, Nov. 1844, No. 20.

Von jeher hatte mich der Gedanke beschäftigt, daß sich große dynamische Vortheile ergeben würden, wenn man durch die Kraft des Dampfes unmittelbar eine continuirliche Kreisbewegung erhalten könnte, und daß eine rotirende Dampfmaschine, welche bei großer Einfachheit sehr wenig Reibung darböte, die lebendige Kraft des Fluidums zum größten Theile in sich aufbewahrte und nüzlich verwendete, eine wahre Wohlthat für die Industrie wäre. Der Gedanke, daß man sich durch gleichzeitige Benüzung der Wirkung und Rükwirkung diesem Resultate nähern könne, führte mich auf einen Mechanismus, welcher einfach aus zwei oder mehreren concentrischen und von einander unabhängigen Rädern besteht, so daß diese frei und im entgegengesezten Sinne sich drehen können. Der Dampf tritt durch die Achse des innern Rades, und da er in continuirlichen oder intermittirenden Strahlen durch kleine Oeffnungen, die in der Richtung der Tangente an dem äußeren Umfange angebracht sind, heraustritt, so nöthigt er dieses Rad im Sinne der Reaction zu rotiren. Zugleich nöthigt die directe Einwirkung der Dampfstrahlen auf die krummen Schaufeln, womit der Kranz des äußeren Rades versehen ist, auch dieses, eine Bewegung in einem dem inneren Rade entgegengesezten Sinne anzunehmen. Beide Räder rotiren demnach in Folge der vereinigten Action und Reaction in entgegengesezten Sinne, und der Dampf, welcher dieses bewirkt, entweicht am Umfange des zweiten Rades, und zwar wegen der Krümmung der Schaufeln in der Richtung der Tangente. Dieser Dampf hat bei seinem Austritte immer noch eine Kraft, welche man durch ein drittes Rad nuzbar verwenden

27) Hr. Busse erbietet sich den Eisenbahnen-Directionen zur Einsendung eines fertigen Oehlapparates, eines zum Guß vorbereiteten Holzlagers, einer daraus fertig gegossenen Achsenpfanne mit eingelegten Zahn- oder Knochentheilen, oder auch einer ganzen completen Achsenbüchse; vollkommen zufrieden würde er seyn, wenn ihm die deutschen Eisenbahnen-Directionen für seine Erfindung nur die Hälfte der dadurch zu erlangenden Ersparnisse eines einzigen Jahres gewähren würden. A. d. R.

kann; die krummen Schaufeln dieses leztern müßten zu denen des zweiten Rades eine entgegengesezte Stellung haben, so daß dasselbe wieder in entgegengesezter Richtung zu rotiren genöthigt wäre.

Es scheint, daß durch diese mechanische Anordnung die Expansivkraft des Dampfes ohne großen Verlust an lebendiger Kraft verwendet werden kann. Die dynamischen Effecte, obgleich sie in entgegengesezter Richtung stattfinden, lassen sich doch durch ein sehr einfaches und leichtes Mittel zu einem und demselben Zwek vereinigen und summiren, nämlich mit Hülfe des Eingriffes zweier Räder in ein gemeinschaftliches Getriebe, dessen Achse die Hauptwelle der Maschine bildet. Mein Modell, das ich versuchsweise an einer kleinen Locomotive anbrachte, ist vor der Hand nur der materielle Ausdruk des Princips und stellt einstweilen nur die erste rohe mechanische Anwendung meiner Idee dar. Eine Menge Verbesserungen und Vervollkommnungen haben mir sogleich vorgeschwebt; vor Allem müssen die am Modelle willkürlich gewählten Dimensionen und Formen auf die durch die Theorie und Erfahrung vorgeschriebenen geeignetsten Verhältnisse reducirt werden.

Das Modell, womit ich Versuche anstellte, lieferte folgende Resultate. Beide Räder, abgesondert untersucht, gaben einen beinahe gleichen dynamischen Effect. Der erste Versuch wurde angestellt, indem man dasjenige der beiden Räder, welches bei der Probe nicht in Betracht kam, frei laufen ließ; hieraus ergab sich die Folgerung, daß der Werth der Wirkung demjenigen der Rükwirkung gleich kam. Nun wurden wieder die Leistungen beider Räder abgesondert untersucht, indem man das eine feststellte; das Resultat war dasselbe wie bei dem vorhergehenden Versuch, woraus hervorging, daß der dynamische Effect des einen Rades von dem des andern ganz unabhängig ist. Als man jedoch beide Räder mit dem gemeinschaftlichen Getriebe in Eingriff brachte, wobei man ein dynamisches Resultat höchstens gleich der Summe der gemessenen Einzeleffecte der Räder hätte erwarten sollen, hatte ich das Vergnügen einen weit größern Effect wahrzunehmen, einen Effect, welcher öfters beinahe das Doppelte jener Summe(?) erreichte.

XLVII.

Ueber die Turbine von Callon.

Der Bulletin de la Société d'Encouragement, Novemberheft 1844 enthält eine Abbildung von Callon's Turbine; dieselbe unterscheidet sich im Wesentlichen wenig von den gewöhnlichen Turbinen. Sie besteht ebenfalls aus einem Leitrade mit Leitschaufeln, welches feststeht und an einer Röhre aufgehängt ist, die an dem Gebälke über dem Oberwasserspiegel befestigt wird und durch welche die Achse der eigentlichen Turbine geht. Diese, oder das bewegliche Rad, besteht aus einer Gußeisenscheibe, auf welche die blechernen Schaufeln aufgenietet werden, die dann oben durch einen gußeisernen Kranz wieder verbunden sind. Der Zapfen, worauf die Turbine steht und sich dreht, liegt wie gewöhnlich unter dem Unterwasser, und ist durchbohrt. Durch diese Durchbohrung wird mittelst einer Röhre, welche an dem Zapfen befestigt ist und bis über den Oberwasserspiegel reicht, wo sie trichterförmig erweitert ist, Oehl zwischen die reibenden Flächen gebracht.

Hr. Callon füttert die obere Fläche der Ausgußcanäle im Leitrade mit Holzstüken, welche nach der Contractionscurve des Wassers abgerundet werden. Eben solche Holzstüke bilden die obere und untere Fläche der Canäle in der eigentlichen Turbine.

Die Schüzenvorrichtung, welche Hr. Callon anwendet, ist wohl das Wesentlichste, wodurch sich seine Turbine von andern unterscheidet. Sie besteht nämlich nicht aus einer einzigen Schüze, wie früher, sondern je zwei Ausflußöffnungen im Leitrade haben eine besondere Schüze; jede derselben kann einzeln geschlossen oder geöffnet werden. Hiedurch hat man ein Mittel, die Turbine dem hohen, mittleren und niederen Wasserstande anzupassen, und die Folge davon ist, daß die Turbine fast bei jedem Wasserstande gleichen Nuzeffect gibt. Sie ist für die größte Wassermasse berechnet, so daß also das Hochwasser gehörig benuzt werden kann. Bei Wassermangel kann man $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ der Leitradcanäle schließen und das Wasser wird aus den offenen Canälen unter denselben Bedingungen austreten, als wenn bei Hochwasser alle geöffnet wären. Hierin hat diese Turbine Aehnlichkeit mit dem Wasserrade von Marozeau (polytechn. Journal Bd. XCIV S. 182). Die Unannehmlichkeit, daß bei Reparaturen die Turbine aus dem Unterwasser herausgehoben werden muß und an ihrer Stelle nicht troken gelegt werden kann, theilt dieselbe mit allen andern Turbinen dieser Art. Die Turbine von Hrn. Köchlin in Mülhausen (polyt. Journal Bd. XCIV S. 118)

zeichnet sich, da diesem Uebelstande abgeholfen ist, vortheilhaft vor allen andern aus.

XLVIII.

Beschreibung einer Paralleldrehbank mit Vorgelege zum Bearbeiten von sehr großen Stüken, welche in den Werkstätten des Hrn. Cavé zu Paris angewandt wird.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, August 1844, S. 349.
Mit Abbildungen auf Tab. III.

Unter den Arbeitsmaschinen, welche in den Maschinenbau-Werkstätten gebraucht werden, läßt keine so vielseitige Anwendung zu, als die Drehbank. Mit ihrer Hülfe kann man den größten Theil der mechanischen Operationen verrichten, vorausgesezt, daß sie zwekmäßig eingerichtet ist und der Arbeiter, welcher dieselbe zu dirigiren hat, die gehörige Gewandtheit und Sachkenntniß besizt. Unter den gebräuchlichsten Arten von Drehbänken haben die einen bloß einfache Spizen (Körner), werden durch Riemscheiben getrieben, und dienen dazu, Holz und kleine Eisen- oder Metallstüke zu drehen; auf den andern, mit einfachem oder doppeltem Vorgelege, können metallene Maschinentheile jeder Art bearbeitet werden, deren Dimensionen jedoch häufig durch die Größe der Drehbank selbst beschränkt werden. Die Scheibendrehbank mit passendem Vorgelege und Schlittenauflage dient nicht nur zum Abdrehen großer Maschinentheile, sondern sie kann auch zum möglichst genauen Ausbohren von Cylindern gebraucht werden. Endlich hat man noch eine vierte Art von Drehbänken, die sogenannten Paralleldrehbänke oder Schlittendrehbänke, worauf sich das zu bearbeitende Stük selbst dreht oder ausbohrt, wenn es eingespannt und der Meißel gehörig gestellt ist. Diese lezte Art Drehbänke, welche wir Hrn. Fox, einem geschikten Engländer, verdanken, ist heutzutage am häufigsten im Gebrauche; sind dieselben mit der gehörigen Sorgfalt ausgeführt und ihre Dimensionen den zu bearbeitenden Stüken angemessen, so leisten sie in den Werkstätten, worin man sich mit dem Baue von großen Maschinen beschäftigt, die wichtigsten Dienste.

Die Drehbank in den Werkstätten des Hrn. Cavé, deren Beschreibung unten folgt, ist eine der größten dieser Art, welche existiren. Die Planscheibe hat 3 Meter Durchmesser, und die Bank, welche sie trägt, 2 Meter Breite und 7 Meter Länge. Ungeachtet dieser kolossalen Dimensionen arbeitet dieselbe mit einer merkwürdigen Regelmäßigkeit und Genauigkeit. Sie besteht aus einem gußeisernen Gestell, einer festen Doke mit Spindel und Planscheibe, mit welch

lezterer ein innen helicoidisch verzahnter Kranz verbunden ist, aus einer beweglichen Doke (Reitstok), einem Meißelschlitten und einem Schlittensupport. Eine einfache Beschreibung der Figuren genügt, um die einzelnen Theile und ihre Verrichtungen kennen zu lernen.

Fig. 1 verticaler Längendurchschnitt durch die Mitte der Drehbank.

Fig. 2 Grundriß der Drehbank.

Fig. 3 Ansicht von der Seite, wo der die Maschine dirigirende Arbeiter steht.

Fig. 4 Ansicht von Hinten.

In allen Ansichten bezeichnen dieselben Buchstaben denselben Gegenstand.

A gußeisernes Gestell der Drehbank von 7 Meter Länge.

B Spindelstok oder feste Doke. C schmiedeiserne Drehbank-Spindel, welche sich in den Lagern a, a dreht und deren eines Ende mit einer Spize oder einem Korne b versehen ist.

D große Planscheibe von 3 Meter Durchmesser; sie ist auf der Drehbankspindel befestigt und dient zum Aufspannen der zu bearbeitenden Stüke. E Zahnkranz mit schräg stehenden Zähnen; er ist aus einem Stüke mit der Planscheibe. F Getriebe mit ebenfalls schrägen Zähnen; es ist im Eingriffe mit dem Zahnkranz und auf dem einen Ende der Achse G befestigt, auf welcher sich ein verzahntes Rad H befindet, das durch ein Getriebe I auf der Achse J in Bewegung gesezt wird.

K Riemenscheiben von verschiedenem Durchmesser, welche auf der Achse G befestigt sind (fixées sur l'arbre G).[28] Ueber die eine oder die andere derselben wird, je nach dem verschiedenen Grade der Geschwindigkeit, die man der Maschine ertheilen will, ein Riemen geschlagen, welcher die Verbindung zwischen denselben und dem Motor herstellt. In diesem Falle (dans ce cas)[29] bringt man das Rad H außer Eingriff mit dem Getriebe I und das Rad L außer Eingriff mit M[30], indem man die Kuppelung N auf der Achse G

---

28) Die Riemscheiben K dürften schwerlich auf der Achse G befestigt seyn; sie müssen sich vielmehr frei auf der Achse G drehen können, wenn die Räder H, I, L und M nicht ganz ohne allen Zwek seyn sollen. Dagegen muß das Rad H fest und unveränderlich mit der Achse G verbunden seyn.
Walther.

29) „Dans ce cas" soll sich wahrscheinlich auf das Wort „fixées" beziehen; jedoch ist dieß sehr undeutlich; denn es ist ja vorher nicht gesagt, daß die Riemscheiben K auch nicht fixées seyn können. W.

30) Wie die Räder H, I, L und M durch Verschieben der Kuppel außer Eingriff kommen können, wird wohl Niemand begreifen. Die Kuppel wird wohl dazu vorhanden seyn, um die Riemscheiben mit der Achse zu verbinden, beim Ausrüken jedoch sie wieder frei drehen zu lassen. W.

mittelst der Gabel c verschiebt, welche leztere auf einer langen Stange (tringle) Z befestigt ist, die man mittelst des Handgriffes d [31]) dreht und in ihrer Lage erhält, indem man auf den Handgriff e drükt, welcher unten mit Einschnitten versehen ist, die die Stange (tringle) umfassen.

O Getriebe, welches mit dem Rade P im Eingriff ist, auf dessen Achse noch ein Getriebe Q sich befindet, welches das Rad R treibt.

S lange flachgängige Schraube, welche durch die ganze Länge der Bank reicht und die geradlinige Bewegung des Schlittens hervorbringt.

T Rad, welches auf dem Ende dieser Schraube befestigt ist und dieselbe dreht. Dieses Rad wird durch ein Zwischenrad U bewegt, das durch ein Getriebe U' auf der Achse des Rades R getrieben wird.

V Hebel mit einem Handgriffe f; er dient dazu, die Räder P, Q außer Eingriff mit O, R zu bringen. [32])

X anderer Hebel, der an einem Muff Y befestigt ist, welcher mit einem Getriebe versehen ist und den man verschiebt, um das Getriebe in Eingriff mit dem Rade T zu bringen und den Schlitten gegen die Planscheibe zu bewegen.

g Schraube, welche an der Drehbankspindel C befestigt [33]) ist und durch eine Mutter h geht. Man stekt auf das Vierek derselben einen Schlüssel, womit das zu bearbeitende Stük fest zwischen die Spizen der Drehbank gespannt wird.

---

31) Mittelst des Handgriffes d wird die Achse Z gewiß nicht gedreht. Wahrscheinlich ist es der Handgriff, den man in Fig. 2 von Oben, also sehr verkürzt sieht und der mit keinem Buchstaben versehen ist. Dieser Handgriff wird sich in einem verticalen Hebel befinden, an welchem gegen die Mitte der Drehbank hin ein Zapfen vorsteht, der dann in die Einschnitte des Hebels e zu liegen kommt. Der Handgriff d wird wahrscheinlich dazu bestimmt seyn, die Räder I und M auszurüken, und dieß könnte auf folgende Weise geschehen: die Achse, worauf der Hebel d befestigt ist, wäre an beiden Enden, außerhalb ihrer Lager, mit einem Krummzapfen versehen; die Lager der Achse J wären beweglich. Durch zwei Stangen, die in Fig. 2 und 4 sichtbar sind, wären die Lager der Achse J mit den beiden Krummzapfen verbunden (was jedoch aus der Zeichnung nicht deutlich hervorgeht). Würde nun der Handgriff d bewegt, so würden auch die beiden Krummzapfen dieser Bewegung folgen und sie würden mittelst der beiden Stangen die Lager und die Achse J mit den Rädern M und I entweder von der Achse G entfernen oder dieselben ihr nähern, woraus das In- und Außer-Eingriffsezen der Räder hervorginge. W.

32) Wie dieß geschehen soll, ist wohl schwerlich deutlich aus der Zeichnung zu ersehen. W.

33) Dürfte schwerlich richtig seyn; denn wenn die Schraube g in der Drehbankspindel befestigt ist, so muß sie sich mit derselben drehen, und natürlich müßte sich dann die Mutter h auch mit drehen. Sie viel aus Fig. 4 hervorgeht, ist h ein mit dem Spindelstok fest verbundenes Querstük, wodurch die Schraube geht, und die Schraube drükt bloß gegen die Spindel, um die Reibung der Spindelanfäze an den Lagern zu vermindern. W.

A', A' beweglicher Reitſtok, welcher ſich der Länge der Bank nach auf der Bahn c', c', Fig. 3, verſchieben läßt.

B' Spindel, welche ſich der Länge nach in dem Obertheile C' des Reitſtokes verſchieben läßt. Sie liegt in den Lagern a', a' und iſt an ihrem Ende mit einer Spize b' verſehen. Man befeſtigt ſie in der gewünſchten Stellung durch die Drukſchrauben D', D'.

An dem anderen Ende dieſer Spindel iſt eine Mutter E' haltbar [34]) befeſtigt. Durch dieſelbe geht eine Schraube F', welche der Arbeiter mittelſt des mit Handgriffen verſehenen Rades G' drehen kann; dieſe Schraube geht durch eine zweite Mutter H', welche in dem Hintertheile des Reitſtokes befeſtigt iſt. Dieſe Anordnung hat den Zwek, die Spindel B' vor- oder rükwärts bewegen zu machen, je nach der Länge des zu bearbeitenden Stükes. Die Stange I', welche in dem Stüke E' befeſtigt iſt, dient der Spindel als Führung.

J' Schlitten, welcher unten mit einer Mutter K' verſehen iſt; durch dieſelbe geht die lange Schraube S, welche die Verſchiebung des Schlittens nach der Länge der Drehbank hervorbringt.

L' Platte, welche ſich auf dem Schlitten J' verſchiebt, wenn man die Schraube P', Fig. 3, dreht. Dieſe Verſchiebung geſchieht ſenkrecht auf die Richtung der Drehbankbahn.

M' Geſtell des Meißelträgers, welches auf der Platte L' befeſtigt iſt.

N' Meißelträger, welcher ſich mittelſt der Kurbel O' auf dem Geſtell M' verſchieben läßt.

Verrichtungen der Drehbank. Das zu drehende oder auszubohrende Stük erhält eine ununterbrochene drehende Bewegung

---

34) Reiner Unſinn! Auch iſt die Zeichnung unrichtig. Wenn das Stük E' eine Mutter wäre, ſo könnte ja (in der gezeichneten Stellung) das Rad mit den Handgriffen von Links nach Rechts nicht mehr gedreht werden, denn die Nabe des Rades ſteht ſchon an E' an; wie ſollte nun die Spindel vorgeſchoben werden können? Ueberhaupt könnte dann gar keine Bewegung durch die Schraube der Spindel mitgetheilt werden, denn die Schraube würde ſich in beide Muttern entweder hinein oder heraus ſchrauben, ohne die Lage derſelben zu verändern. Wenn die Spindel durch die Schraube ſoll verſchoben werden können, ſo muß ſich die Schraube in dem Stüke E' frei drehen können, d. h. ſie darf in dem Stüke E' mit keinem Gewinde verſehen ſeyn; eben ſo darf das Stük E' bloß ausgebohrt ſeyn. Nun würde ſich die Schraube aber, wenn ſie von Rechts nach Links gedreht wird, noch aus der Mutter H' und aus E' heraus bewegen können, ohne die Spindel mitzunehmen, deßhalb muß ſie links von dem Stüke E' einen Anſaz bekommen, welcher an E' anliegt; dann wird immer derſelbe Theil der Schraube in E' bleiben, ſie mag links oder rechts gedreht werden und die geradlinige Bewegung derſelben wird dann auch immer der Spindel B' mitgetheilt werden.

Es iſt zu bedauern, daß der Bulletin de la Société d'Encouragement, deſſen Zeichnungen ſich durch Reinheit und Eleganz auszeichnen, ſo daß dieſelben oft viel deutlicher ſind als die Beſchreibung, ſich ſo grobe Fehler zu Schulden kommen läßt, wie ſie in vorliegendem Aufſaze zu finden ſind; der Verfaſſer dieſes Aufſazes kann unmöglich einen deutlichen Begriff von der Drehbank gehabt haben, welche er beſchrieb. W.

durch die Drehbankspindel und der Meißel rükt allmählich in gerader Linie vorwärts. Ist das zu bearbeitende Stük sehr kurz, so befestigt man es auf der Planscheibe. Wenn die Drehbank im Gange ist, rükt der Meißel von selbst vorwärts, was durch die lange Schraube S und die dazu gehörigen Räder bewirkt wird.

XLIX.

Frictionskuppelung mit Aus- und Einrükzeug, worauf sich John Hicks von Bolton le Moors am 5. Decbr. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Nov. 1844, S. 228.

Mit Abbildungen auf Tab. III

Fig. 9 und 10 zeigen diese Frictionskuppelung, wobei die gewöhnliche Zahnbüchse durch einen Apparat ersezt ist, welcher eine ganz allmähliche Vermehrung des Reibungswiderstandes gibt, in Anwendung zur Bewegung eines Kalanders.

An der Welle a des gangbaren Zeuges ist das Winkelrad b aufgekeilt, welches in das Winkelrad c eingreift, das sich lose an der Welle f des Kalanders befindet, aber zur Uebertragung der Bewegung auf diese Welle bestimmt ist. Ueber die verlängerte Nabe d des lezteren Winkelrades sind die beiden Ringstüke e gelegt, welche gehörig zusammengeschraubt die Reibungskuppelung bewirken sollen. Die beiden Ringhälften e, e sind nicht wie gewöhnlich durch ein paar Schraubenbolzen verbunden, sondern es liegen zwischen denselben Zahnräder h, von denen jedes mit einer rechts und links geschnittenen Schraube g verbunden ist, welche sich in den Enden von e, e einschrauben und bei der Drehung nach der einen Seite ein Aufpressen, bei der entgegengesezten Drehung ein Loslösen der Ringstüke bewirken. In die Räder h, h greifen die Sectoren k, k, in welche wiederum die Zahnstangen l, l eingreifen; lezstere sind an dem Ringe m befestigt. Wird nun auf gewöhnliche Weise mittelst eines großen Aus- und Einrükhebels m gegen c oder von c wegbewegt, so wird im ersteren Falle die Reibung an der Frictionskuppelung verstärkt, im lezteren Falle vermindert, und dadurch das Maaß der größten noch von der Hauptwelle zu entnehmenden Triebkraft bestimmt.

L.

J. Hardy's verbesserte Methode Röhren zu walzen.

Aus dem Mechanics' Magazine, Okt. 1844, S. 274.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Fig. 31 stellt die Frontansicht und Fig. 32 die hintere Ansicht eines Systems dreier dem vorliegenden Patente gemäß über einander angeordneter Walzen A, B und C dar. D,D sind die gußeisernen Träger des Gerüstes, mit messingenen Lagern, in welchen die Hälse oder Zapfen der Walzen ruhen; a,a Stellschrauben, um diese Lager so zu adjustiren, daß die Umfänge der Walzen stets in Berührung mit einander bleiben und sich nicht von einander trennen können, wenn das glühende Eisen zwischen denselben hindurchgeht. E,F,G sind drei an den Achsen der drei Walzen befestigte Getriebe von gleicher Größe und Zähnezahl, durch deren Eingriff die Walzen mit gleichen Geschwindigkeiten umgetrieben werden. Die Triebkraft kann von dem Wasserrade oder der Dampfmaschine aus vermittelst einer Verbindungswelle H auf die mittlere Walze übertragen werden. Die an den Umfängen der drei Walzen angeordneten Rinnen bieten an ihren Vereinigungsstellen Oeffnungen von beinahe kreisförmiger Gestalt dar, zwischen denen das heiße Eisen hindurchgeführt wird. Jede Walze besitzt vier stufenweise kleiner werdende Rinnen. Die beiden größten durch diese Rinnen gebildeten Oeffnungen dienen zum Zusammenschweißen der Röhre mit einem Kern, und die beiden andern zur Verlängerung derselben ohne Kern. Uebrigens bindet sich der Patentträger keineswegs an eine bestimmte Anzahl von Rinnen oder Oeffnungen. I und K sind feste Aufhälter, welche in geeigneter Entfernung hinter den Walzen angeordnet sind, um die hervorragenden kreisrunden Scheiben an dem Ende des Kerns zu ergreifen, so daß der Kern bewegungslos bleibt, während das glühende Eisen über das dike Ende desselben hinweggeführt wird. Die Aufhälter I und K sind an einen aufrechten Träger L,L befestigt. Dieser wird durch einen langen horizontalen Bolzen M festgehalten, welcher sich, wie Fig. 32 zeigt, von einem der Träger D,D des Maschinengerüstes nach dem oberen Ende des Trägers L erstreckt. Der Abstand zwischen den Platten I, K und der verticalen Centrallinie der Walzen richtet sich nach der Länge des Kerns und diese muß die Länge der längsten durch das Walzwerk zu schweißenden Röhre übersteigen. Die Kernstange N, Fig. 33, braucht nur von den erwähnten Hältern I, K bis zu den Walzen zu reichen, so daß, wenn die Erweiterung n am Ende des Kerns in eine Oeffnung des Walzwerks gesteckt wird, das

andere Ende der Kernstange in der Kerbe einer der Platten I, K ruht. Diese Kerben entsprechen den beiden weitesten Oeffnungen zwischen den Walzen, wie Fig. 32 zeigt.

LI.

Verbesserungen in der Fabrication der Gewehrläufe, worauf sich William Lucas Sargant zu Birmingham am 30. Jan. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Nov. 1844, S. 259.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Den Gegenstand vorliegender Erfindung bildet:

1) die Anwendung des Gußstahls bei der Fabrication geschweißter Gewehrläufe mit longitudinalem Saum;

2) die Anwendung hohler gußstählerner Cylinder bei der Fabrication der Gewehrläufe;

3) gewisse Verbesserungen in der Fabrication der Gewehrläufe, indem man den dazu verwendeten Gußstahl einem Entkohlungsproceß unterwirft.

Wer mit den Eigenschaften des Gußstahls vertraut ist, weiß daß das Zusammenschweißen zweier Flächen sehr schwierig ist, und diese Schwierigkeit wird bei Feuergewehren sowohl durch die große Länge und Dünne der zusammenzuschweißenden Flächen als auch durch die Lage der Flächen während des Schweißproceßes noch erhöht. Ich beseitige diese Schwierigkeit, indem ich den besten im Handel vorkommenden milde angelassenen Gußstahl auswähle, an den mit einander zu vereinigenden Rändern ein gewöhnliches Schweißpulver anbringe und den Stahl mit einem Kern durch cannelirte Walzen gehen lasse. Diese Procedur wird durch vorhergehende Entkohlung des Stahls erleichtert. Folgender Methode gebe ich jedoch den Vorzug. Um den Stahl bei dem Druk den er während der Procedur des Schweißens auszuhalten hat, zu verstärken und zu unterstüzen, überziehe ich denselben an einer seiner flachen Seiten mit Eisen, das ich mittelst gewöhnlichen Schweißpulvers festschweiße, dann walze oder hämmere ich die Masse in eine breite Schiene; diese schneide ich in geeignete Platten oder Schienen, welche ich sofort zu Gewehrläufen verarbeite.

Fig. 5 stellt ein solches zu einem Musketenlauf zu verarbeitendes Stük im Querschnitt dar. Dasselbe besteht aus einer Fläche von Eisen und einer solchen von Gußstahl. Dem Eisen gebe ich $\frac{1}{4}$, dem

Gußstahl $\frac{3}{8}$ Zoll Dike, und biege die Schiene so, daß das Eisen außen ist und die Kanten des Gußstahls zusammenstoßen. Hierauf schweiße ich die Kanten zusammen, indem ich den Lauf mit eingefügtem Kern zwischen cannelirten Walzen hindurchgehen lasse. Durch wiederholtes Erhizen und Auswalzen wird das Rohr zu einem Lauf verlängert. Da jedoch der Eisenüberzug bei jedesmaliger Erhizung und Verlängerung sowohl in Folge der Strekung des Metalls als auch des abfallenden Glühspans immer dünner wird, so ist insbesondere am Schluß der Operation große Vorsicht anzuwenden.

Der zweite Theil der Erfindung betrifft die Verfertigung gußstählerner Läufe aus hohlgegossenen Cylindern, welche mit eingefügtem Kern in die Länge gewalzt oder gehämmert werden. Der Vortheil solcher Läufe besteht darin, daß sie keinen Saum haben. Folgendem Verfahren gebe ich den Vorzug. Ich gieße nämlich einen hohlen Cylinder ungefähr von den Dimensionen desjenigen Cylinders, welchen man dem gewöhnlichen Verfahren gemäß erhält, wenn man die Metallschiene umbiegt, um sie zusammenzuschweißen. Zum Gießen bediene ich mich zweier Formhälften, welche mit einander verbunden einen Cylinder bilden und einen Kern umschließen.

Gewöhnlich gießt man den geschmolzenen Stahl oben in die Form und dekt dann mit der Hand einen Stöpsel darauf, um das Steigen des Stahls zu verhüten. Da es jedoch beim Gießen eines hohlen Cylinders einige Schwierigkeit macht einen Stöpsel rasch genug über den Kern und in die Form zu bringen, so befolge ich nachstehendes durch Fig. 6 erläutertes Verfahren.

Ich mache nämlich die Form länger als den beabsichtigten Cylinder und in die Rükseite jeder der Formhälften ein Loch a, durch welches ich das geschmolzene Metall eingieße. Rings um das Loch an die Außenseite der Form schraube ich zur Aufnahme des geschmolzenen Metalls einen Trichter, aus welchem der Stahl durch das Loch a in die Form fließt und den Kern rings umgibt. Der Stöpsel b besteht aus einem hohlen eisernen oder stählernen Cylinder, welcher so weit in die Form hineingefügt wird, als dieß ohne Nachtheil für das Einströmen des geschmolzenen Stahls durch das Loch a geschehen kann. Der Kern wird an seinem oberen Ende durch den Stöpsel an seinem Plaz erhalten. d ist ein Gewicht, welches an Stangen f, f zwischen Ruthen frei auf- und niederspielt. Das Gewicht hängt an einer über eine Rolle laufenden Kette, welche an einem Pflok h befestigt wird und der Stöpsel b hängt an einer Kette c von dem Gewicht herab. Sobald der geschmolzene Stahl eingefüllt worden ist, wird die Kette von dem Pflok h losgemacht,

worauf das herabfallende Gewicht den Stöpsel über den Kern auf den geschmolzenen Stahl treibt; unter diesem Druk läßt man den Stahl abkühlen. Der Stöpsel kann selbst aus einem so gegossenen Stahlcylinder bestehen, und das Gewicht d sollte ungefähr 35 Pfund schwer seyn, wobei es aus einer Höhe von 1 Fuß herabfällt. Der Stahl muß so rasch wie möglich in die Form gegossen, und das Gewicht gleich darauf niedergelassen werden. Die so gegossenen Cylinder werden nun, wenn auch mit einiger Schwierigkeit, auf die bereits erwähnte Weise mittelst cannelirter Walzen verlängert. Vor dieser Operation halte ich es indessen für gut die Cylinder mit darinnenstekendem Kern der Einwirkung eines Schwanzhammers auszusezen, indem diese Procedur die Poren des Stahls schließt, und bewirkt, daß er sich leichter walzen läßt. Ich bediene mich eines Paares mit rinnenförmigen Vertiefungen versehener Werkzeuge; die 6 bis 9 Zoll langen Vertiefungen sind nur so tief, daß wenn der Cylinder hineingelegt wird, die Flächen der Werkzeuge nicht ganz zusammenkommen. Der Kern sollte von Stahl, etwas conisch und an dem breiteren Ende mit einem Knauf versehen seyn; auch sollte man ihn herausnehmen, wenn der Cylinder erhizt werden soll. Da sich die innere Höhlung des Cylinders bei jedem Hammerschlag vermindert, so braucht man, so oft der Cylinder erwärmt wird, einen kleineren Kern. Der Kern darf nur zu $^2/_3$ in die Höhlung des Cylinders eingefügt, auch muß das eine Ende des Cylinders zuerst und dann das andere gehämmert werden. Ich halte ein drei- oder viermaliges Erhizen und Hämmern an jedem Ende des Cylinders für hinreichend. Nachher verlängere ich die Läufe auf die gewöhnliche Art mit Hülfe cannelirter Walzen, wobei ich darauf sehe, die Läufe stufenweise zu erwärmen, wie dieses beim Gußstahl üblich ist.

Der dritte Theil der Erfindung betrifft die Anwendung des Entkohlungsprocesses auf den zur Fabrication der Gewehrläufe dienenden Gußstahl. Der Zwek dieser Procedur geht darauf hinaus, den Gußstahl weicher und zur Bearbeitung geeigneter zu machen. Ich erhize den Stahl oder die Läufe, sie mögen geschweißt oder gegossen seyn, während die innere und äußere Fläche mit einer Substanz in Berührung ist, welche eine größere Verwandtschaft zur Kohle als zum Stahl hat. Mehrere Substanzen entsprechen diesem Zwek, insbesondere schwarzes Manganoxyd (Braunstein), Salpeter, Hammerschlag, Eisenfeile u. s. w.; ich gebe jedoch dem Hammerschlag oder dem Hammerschlag vermengt mit Eisenfeil- oder Drehspänen den Vorzug. Zu dem vorliegenden Zwek bediene ich mich eines kleinen dem gewöhnlichen Cementirofen ähnlichen Ofens. Der Ofen sollte eine solche Einrichtung haben, daß sich die Hize bis zur Roth- oder

Weißglühhize der Stahlstäbe oder Läufe und der mit denselben in Berührung befindlichen Substanzen steigern läßt.

Ein Arbeiter wird nach einiger Uebung leicht den richtigen Gang des Ofens beurtheilen können. Um zu untersuchen, ob der Ofen den geeigneten Hizgrad zu liefern im Stande ist, fülle man einen Lauf mit Braunstein und lege beim Füllen des Ofens diesen Lauf in die Mitte, d. h. an die von dem Feuer entfernteste Stelle. Hat nun, nach erfolgter Abkühlung des Inhalts, der Braunstein eine grüne Farbe angenommen, so war die Hize gerade groß genug; zeigt sich der Braunstein schwarz oder braun, so war die Hize nicht hinreichend; ist dagegen der Braunstein blaßgrau geworden, so war die Hize allzugroß. Was die Länge der Zeit betrifft, während welcher die Stahlstangen oder Läufe der Hize ausgesezt seyn sollen, so hängt dieselbe in der Regel von verschiedenen Umständen ab. Einige wünschen die Läufe recht hart; für den gewöhnlichen Gebrauch jedoch müssen die Läufe mehr oder weniger weich gemacht werden, und nach einiger Uebung wird der Arbeiter ermessen können, wie lange die Läufe dieser Procedur ausgesezt werden müssen; je länger dieses der Fall ist, desto weicher werden die Läufe. Bei Anfertigung gußstählerner Läufe genügt es, den Entkohlungsproceß einmal anzuwenden, d. h. wenn die Läufe verlängert und conisch verjüngt worden sind, und wenn ein Ofen ungefähr 50 Läufe enthält, so wird es genügen, das Feuer ungefähr 30 Stunden in Brand zu erhalten, wobei man die Hize allmählich steigert. Das Platiren des Gußstahls mit Eisen und das Zusammenschweißen geht jedoch leichter von Statten, wenn der Stahl vorher entkohlt worden ist. Sind die Läufe durch Verlängerung hohler gegossener Cylinder hergestellt worden, so ist es vortheilhaft, die Cylinder vor dem Hämmern dem Entkohlungsproceß zu unterwerfen; und wenn man sich hiezu des oben beschriebenen Ofens bedient, so ist es gut, die Cylinder mit der entkohlenden Substanz drei oder vier Tage und Nächte lang der Hize auszusezen, indem dieselben wegen ihrer in Vergleich mit den Läufen größeren Dike längere Zeit im Ofen verweilen müssen. Wenn diese Cylinder in Läufe verlängert werden, so erscheint es für gewöhnliche Zweke wünschenswerth sie wieder zu entkohlen und ungefähr 30 Stunden lang der Hize auszusezen. Sind die Läufe so vorbereitet, so werden sie ausgebohrt und vollendet, wie wenn sie eiserne Läufe wären, mit Ausnahme der Bildung der Schraube, zur Aufnahme der Schwanzschraube. Bei dieser Operation kann der Lauf leicht bersten oder brechen, weßhalb verschiedene Vorsichtsmaaßregeln anzuwenden sind. Der Lauf sollte an dem Schwanzschrauben-Ende etwas länger gelassen werden, als sonst nöthig ist, damit ein

etwaiger Sprung ausgefeilt oder ausgeschliffen werden kann. Die Schraube sollte vor dem Ausschleifen eines Laufs gebildet werden, auch sollte das Schwanzschrauben-Ende nach Herstellung der Schraubenkammer entkohlt werden. Diese theilweise Entkohlung wird dadurch ins Werk gesezt, daß man nur dieses Ende des Laufs in Berührung mit einer entkohlenden Substanz der Hize aussezt. Was die Qualität des zu dem vorliegenden Zwek zu verwendenden Stahls betrifft, so finde ich den besten im Handel vorkommenden Gußstahl geeignet; da jedoch dieser Artikel kostspielig ist, so gebe ich dem aus englischem Eisen bereiteten Gußstahl den Vorzug; ich meine dieselbe Eisengattung, welche zur Fabrication eiserner Löffel und Gabeln verwendet wird.

LII.

Verbesserungen an Vorbereitungsmaschinen zum Spinnen der Baumwolle, worauf sich John Holland Butterworth, Baumwollspinner zu Rochdale in der Grafschaft Lancaster, am 20. März 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Nov. 1844, S. 282.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Den Gegenstand meiner Erfindung bildet ein rotirender Apparat, welcher über die Mündung einer Kanne, so wie man diese zur Aufnahme der Baumwollenbänder anwendet, gestellt wird. Dieser Apparat nimmt das Baumwollenvließ in dem Zustand auf, in welchem dasselbe eine Krämpelmaschine verläßt, und legt es in Windungen in eine Kanne, so daß, wenn ein solches gewundenes Vließ vom Boden der Kanne bis zum Apparat reicht, derjenige Theil des Vließes, welcher nachher aus dem Apparat tritt, den übrigen in der Kanne befindlichen gewundenen Theil drükt und verdichtet. Mit Hülfe dieses neuen Apparats kann ein Baumwollenvließ in eine Kanne in Windungen gelegt und ohne Strekung oder sonstige für die nachfolgenden Operationen nachtheilige Veränderungen auf jeden beliebigen Grad verdichtet werden.

Fig. 16 stellt eine Frontansicht im Durchschnitt durch die Mitte meines rotirenden Apparats dar. Dieser Apparat ist über der Mündung einer Kanne und unter einem Paare Kalanderwalzen angeordnet; von den lezteren nimmt der Apparat das Vließ in Empfang und legt es in die Kanne.

Fig. 17 ist ein Grundriß des Apparats;

Fig. 18 eine Seitenansicht von Fig. 17;

Fig. 19 die Frontansicht einer andern Anordnung meines rotirenden Apparats;

Fig. 20 der Grundriß des Fig. 19 dargestellten Apparats;

Fig. 21 die Frontansicht einer andern Einrichtung;

Fig. 22 die Endansicht beider Kalanderwalzen mit den Theilen des Fig. 21 dargestellten Apparats. In sämmtlichen Figuren sind zur Bezeichnung der entsprechenden Theile gleiche Buchstaben gewählt.

A, A, Fig. 16, sind die Kalanderwalzen; b ist das Vließ oder lokere Baumwollenband; c ein an der Achse der unteren Kalanderwalze befestigtes Winkelrad, welches in ein zweites Winkelrad d greift. Das leztere Rad ist mit dem Stirnrad e an einer und derselben hohlen Achse f befestigt. B sind Stangen, die sich von dem Boden des Zimmers aus erheben, und zwischen denen die Kannen C angeordnet sind. g ist ein kurzer Metallcylinder, der an seiner äußeren Seite zwei hervorragende Büchsen enthält, deren jede zur Aufnahme einer der Stangen B ein Loch besizt. Die auf diese Stange geschraubten Büchsen halten den Cylinder g. An eine der Stangen B ist auch ein Lager h geschraubt, welches die Achse i trägt, auf der die hohle Welle f läuft. An den Cylinder g ist ein Ring j befestigt, welcher eine Rinne und eine Anzahl Zähne k besizt, die an seiner oberen Seite ein Winkelrad bilden. An der unteren Seite der Scheibe D ist ein kurzer Cylinder l befestigt, welcher in der erwähnten Rinne des Ringes j spielt. Rings um den Cylinder l ist eine Anzahl Zähne gegossen, welche ein Stirnrad bilden, das mit dem Stirnrad e in Eingriff steht. E ist eine kreisrunde Scheibe, an deren oberer Seite ein kurzer Cylinder befestigt ist, welcher sich bis zur Scheibe D erstrekt, und beide Scheiben im geeigneten Abstand von einander erhält. Der mittlere Theil dieser Scheibe E ist etwas vertieft, um die Windungen des Vließes in der Kanne spiralförmig zu vertheilen, wenn sie hoch genug heraufreichen. In der Scheibe E befindet sich eine Oeffnung, durch welche das lokere Band in die Kanne gelangt. Die Scheibe E wird an die Scheibe D geschraubt, so daß sie gemeinschaftlich rotiren. In Fig. 17 ist m eine kurze in dem Lager n laufende Welle, an deren einem Ende sich ein Winkelrad o befindet, welches in das feste Winkelrad k greift, während ihr anderes Ende ein Stirnrad p enthält, welches in das an der Achse der Walze q befestigte Stirnrad greift. An dem andern Ende dieser Achse sizt das Stirnrad r fest, welches in das Stirnrad s greift. Dieses ist an der Achse der andern Walzen befestigt. t, u und v

sind Leitungswalzen. Ein endloser Riemen z, Fig. 16, geht zum Theil um die Walzen t und u und ein anderer Riemen z zum Theil um die Walzen q und v. Die Riemen besitzen an ihrer äußeren Seite parallel zu den Walzen messingene Querstreifen. Die untere Seite des oberen Riemens und die obere Seite des unteren Riemens bewegen sich in Berührung mit einander; das lokere Baumwollenband tritt von den Walzen A durch den Trichter w zwischen die Walzen q und t, zwischen die endlosen Riemen und die Leitungswalzen v und u und gelangt durch die Oeffnung der Scheibe E in die Kanne C. Die Lager x der vier Walzen q, t, v und u sind an der unteren Seite der Scheibe D befestigt, und die Oberflächen der endlosen Riemen bewegen sich mit derselben Geschwindigkeit wie die Oberflächen der Walzen A. Aus der vorhergehenden Beschreibung erhellt, daß wenn die Walzen A in Bewegung gesezt werden, die Scheibe D durch die Räder c, d, e und l in Rotation gesezt wird, und daß vermittelst der Räder k, o auch die Walzen q und t, so wie die endlosen Riemen z, welche das Vließ von den Walzen A in Empfang nehmen, um dasselbe in Windungen in die Kanne niederzulegen, in Bewegung gesezt werden. Wenn die Windungen des Vließes die Scheibe E erreichen, so fahren die endlosen Riemen fort, noch mehr Vließ auf das bereits in der Kanne befindliche zu legen, bis der ganze Inhalt der Kanne gehörig comprimirt ist. Bei der Fig. 19 und 20 dargestellten Einrichtung tritt das lokere Band von den Walzen A zwischen eine Kugel und eine mit einer Rinne versehenen Rolle und durch eine in den Scheiben D und E befindliche Oeffnung in die Kanne.

Bei der Einrichtung Fig. 21 läuft das lokere Band b durch eine trompetenförmige Oeffnung 2, welche über der Mitte des Apparats angeordnet ist, durch eine zweite ähnliche Oeffnung w, durch zwei Kalanderwalzen 3 und gelangt durch eine in den Scheiben D und E befindliche Oeffnung in die Kanne. Fig. 22 ist eine Endansicht beider Kalanderwalzen und einiger in Fig. 21 sichtbaren Theile des Apparats.

LIII.

Taylors patentirter Feuerrettungsapparat.

Aus dem Mechanics' Magazine, Okt. 1844, S. 248.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Dieser einfache und wohlfeile Apparat kann in einem Toilettetisch eingeschlossen werden. Der Besizer braucht nur den Dekel des Tisches aufzuschlagen, einen im Innern zurükgeschlagenen Arm aufzuklappen und sich mit Hülfe eines Gürtels oder eines Saks an das Ende eines Riemens zu befestigen; er fährt alsdann ohne irgend eine Beihülfe mit gleichförmiger Geschwindigkeit und ohne unten hart aufzustoßen hinab. Die Geschwindigkeit wird nämlich von selbst regulirt, indem das Gewicht der sich hinablassenden Person vermittelst einer Feder gegen die Trommel wirkt, und eine dem Gewicht proportionale Friction veranlaßt. Die Geschwindigkeit bleibt demnach dieselbe, es mag sich ein schwerer Mann oder ein Kind hinablassen. Sobald sich eine Person hinabgelassen und vom Riemen losgemacht hat, wird aller Druk von der Trommel beseitigt. Den Riemen wikelt man mit großer Geschwindigkeit wieder auf die Trommel, indem man eine in entgegengesezter Richtung auf eine andere Abtheilung der Trommel gewikelte Schnur anzieht. Bei einem Versuch der vor Kurzem in einem Hause im St. Martins-lane (London) angestellt wurde, hat sich der in Rede stehende Apparat als sehr brauchbar bewährt.

a,b, Fig. 23 und 24, ist ein um c scharnierartig drehbarer Hebel, dessen einer Arm sich in das Innere des Tisches zurükschlagen läßt. Ueber das Ende d dieses Hebels geht ein um die Trommel f gewundener Riemen e, dessen Ende mit einer Schlinge g versehen ist, woran ein Sak, ein Gürtel oder dergl. befestigt werden kann. An das andere Ende des Hebels a,b ist eine Feder m (der Haupttheil vorliegender Erfindung) befestigt. Diese Feder drükt mit einer Kraft gegen die Trommel, welche dem auf den Hebel wirkenden Gewicht genau proportional ist, und den zu einem ruhigen und gleichmäßigen Hinablassen erforderlichen Grad der Friction veranlaßt. Der ganze Apparat nimmt ungefähr den Raum eines 15 Zoll im Geviert enthaltenden Würfels ein.

LIV.

Guiraud's Hahn für Gaswasser (künstliches Selterwasser ꝛc.).

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Der Gaswasserhahn (siphon genannt) von Guiraud (rue du Faubourg St. Martin Nr. 164 in Paris) hatte sich auf der Pariser Industrieausstellung (1844) mannichfachen Beifalls zu erfreuen. Hr. Dr. Weinlig theilt im polytechnischen Centralblatt 1844, Heft 21, folgende Beschreibung desselben mit:

„Die kleine Vorrichtung Fig. 11 besteht wesentlich aus drei Theilen: aus dem Gestell a, welches den Stüzpunkt abgibt, aus der als steile Schraube geschnittenen Canüle b und aus dem hohlen Stilet c, welches sich oben in das Ausflußrohr d endigt. Das Gestell besteht aus einem obern Querstük oder Kopfe e, in welchem die Mutter für die Schraube b enthalten ist, aus zwei Seitentheilen a und aus dem untern Ring f, welcher, wie Fig. 12 deutlich zeigt, aus zwei Hälften besteht, die bei g durch ein Scharnier verbunden sind, aber geschlossen werden können, indem man den Lappen h der einen Hälfte zwischen die beiden Lappen der andern Hälfte einschiebt und durch die correspondirenden Löcher einen Stift stekt. h hat mehrere Löcher, um sich verschiedenen Dimensionen der Flaschenhälse anpassen zu können. Die als Schraube geschnittene Canüle besteht aus dem cylindrischen Theil b, welcher an seiner Oberfläche mit einem steilen vierseitigen Schraubengewinde versehen ist, und aus dem viereckigen Kopf i mit den beiden Handhaben k, k. Durch diesen ganzen Theil geht eine Bohrung, weit genug, um ohne Reibung den dritten Theil hindurchzulassen, am untern Ende aber auf ein kleines Stük als Mutterschraube geschnitten. Der dritte Theil ist ein langes Rohr c, c, unten durch die massive Spize l geschlossen, über dieser mit einigen Schraubengängen und darüber mit mehreren seitlichen Löchern m versehen. Am obern Ende ist das Rohr c durch den Kugelkopf n mit dem Ausgußrohr d verbunden, dessen Oeffnung nach Unten gerichtet ist und welches durch den Hahn o (Fig. 13) geschlossen werden kann. Damit das Rohr c in der Canüle b luftdicht schließe, ist in dem Kopf i eine Art von Stopfbüchse angebracht, welche der Durchschnitt Fig. 14 erläutern wird. Die durch i gehende Oeffnung ist nämlich etwas weiter als nöthig ist, und an der innern Wand mit Schraubengängen versehen. In den zwischen c und dieser Wand bleibenden ringförmigen Raum legt man etwas Hanf

und drükt dieſen durch die Preßſchraube p zuſammen, welche ebenfalls das Rohr c hindurchläßt. — Der Gebrauch des Inſtruments ergibt ſich nun von ſelbſt. Man ſchließt den Hahn o, zieht die Röhre c, c in der Canüle ganz hinauf, und ſchraubt durch einige Umdrehungen ihr unteres Ende im untern Ende der Canüle ſo feſt, daß die Spize l als unmittelbare Fortſezung der Canüle erſcheint, wie die punktirten Linien andeuten. Nun ſchraubt man, indem man die Griffe k, k faßt, die Canüle b ſo weit hinauf, daß die Spize l dicht unter dem Kopf e ſteht, öffnet hierauf den Ring f des Geſtells a, und ſchiebt das Geſtell ſo über den Kopf der zu öffnenden Flaſche, daß man den Ring unter der wulſtförmigen Verdikung am obern Ende des Flaſchenhalſes ſchließen kann (und durch den Stift befeſtigen). Iſt hierdurch ein Widerlager gewonnen, ſo ſchraubt man mittelſt der Griffe k, k die Canüle b herab, welche nun mit der Spize l leicht in den Kork ein- und durch ihn hindurchdringt. Iſt die Spize völlig frei im Flaſchenhalſe, ſo faßt man jezt das Rohr c bei ſeinem Kopf, löſt durch einige Umdrehungen die Schraube, welche c mit b über der Spize l verbindet, und ſtößt nun leicht das Rohr c bis auf den Boden der Flaſche herab. Oeffnet man jezt den Hahn o, ſo wird durch den Gasdruk die Flüſſigkeit durch die Löcher m in die Steigröhre getrieben und fließt durch d aus.

Das Inſtrument iſt von Meſſing und verſilbert und koſtet in dieſem Zuſtande bei Guiraud 15 Frcs. Es paßt vorzüglich für ſolche gashaltige Flüſſigkeiten, welche unter einem bedeutenden Druk mit Gas geſättigt ſind, alſo namentlich künſtliches Selterwaſſer u. ſ. w. Iſt der Druk nicht groß oder die Flüſſigkeit zu kalt, ſo ereignet es ſich leicht, daß zu Ende das Ausfließen aufhört, weil die zu überwindende Flüſſigkeitsſäule zu hoch wird. Aus dieſem Grund muß man auch das Rohr c durchaus nicht länger machen, als die Höhe der Flaſchen es erfordert. Braucht man das Inſtrument bei gewöhnlich verkorkten und verbundenen Flaſchen, ſo dringt immer beim Einſchrauben der Canüle neben den Schrauben etwas Gas durch. Dieß findet natürlich in viel geringerem Grade ſtatt, wenn nach Guiraud die Gaswaſſerflaſchen nach Fig. 15 durch eine Zinnkapſel verſchloſſen ſind, welche in ihrer Mitte eine Oeffnung hat, die gerade ſo viel Kork freiläßt, als zum Einſchrauben des Inſtruments nöthig iſt.

LV.

Ueber die Fortschritte der Galvanographie; vom Professor Dr. v. Kobell.

Aus den gelehrten Anzeigen der königl. bayer. Akademie der Wissenschaften, Sept. 1844.

Ich habe von Zeit zu Zeit der königl. Akademie über die Fortschritte der Galvanographie berichtet [35]) und die mir zugekommenen oder von mir veranlaßten Arbeiten dieser Kunst vorgelegt. Das fortwährende Studium der darauf Einfluß habenden Umstände hat zu mancherlei Verbesserungen geführt, und die Methoden der Anwendung haben sich vielfach ausgebildet und vermehrt. Ich will in dem gegenwärtigen Aufsaz einige Bemerkungen mittheilen, welche für diejenigen von Interesse seyn dürften, die diesem Gegenstand ihre Aufmerksamkeit schenken.

Ich habe in meiner „Galvanographie" zuerst gezeigt, daß für das galvanische Copiren einer Kupferplatte die Zwischenlage eines andern Metalls nothwendig sey, wenn man jeder Zeit einer Ablösung und Trennung der beiden Platten versichert seyn will. Es sind nämlich die Umstände, unter welchen eine vollkommene Ablösung solcher Platten ohne jene Zwischenlage stattfindet, so schwierig sicher zu bestimmen, daß unter vielen Fällen immer einige von Verwachsung vorkommen werden, wenn auch nur in der Art, daß die Spiegel dabei leiden und eine matte Fläche bekommen. Hat man aber das Original versilbert oder verplatinirt, wozu ich eine ganz einfache Methode durch Austausch angegeben habe, so trennen sich die Platten jederzeit und wird im schlimmsten Fall nur die unendlich dünne Versilberung des Originals zum Theil losgerissen, welches übrigens nicht geschieht, wenn der galvanische Strom die gehörige Stärke besizt. Ich habe über lezteres schon früher mehrfache Versuche angestellt und bin gegenwärtig durch zahlreiche Beobachtungen zu der Ueberzeugung gelangt, daß ein ganz allmählich zunehmender Strom am vortheilhaftesten für die Trennung der Platten ist und daß dabei die Spiegel auf das vollkommenste wiedergegeben werden. Es ist aber bei Anwendung des Trommelapparats höchst einfach, sich eines solchen Stromes zu versichern, da man auf das Zink in der Trommel nur Wasser ohne Säure oder Salzauflösung zu gießen hat, um dieser Bedingung zu genügen. Die geringe Leitungsfähigkeit des Wassers verursacht die erste Zersezung des Kupfervitriols, und da

35) Man vergl. polytechnisches Journal Bd. LXXVII S. 68, Bd. LXXXV S. 342 und Bd. LXXXVIII S. 221. A. d. R.

diese ohne Bildung von Zinkvitriol in der Trommel nicht vor sich geht, so wächst durch die Zunahme dieses Salzes der Strom in den ersten zwölf Stunden so allmählich und gibt bei übrigens günstigem Zustand des Apparats ein so vollkommenes Kupfer, als man es nur wünschen kann. Für die weitere Bildung der Platten kann man dem Wasser Schwefelsäure oder Salze zusezen, um sie zu beschleunigen, da natürlich das Ablösen nur von der Qualität der ersten Schicht abhängt. Es ist aber diese Art, die erste Schicht zu bilden, für die Galvanographie insbesondere von Wichtigkeit; denn beschleunigt man gleich anfangs die Kupferbildung zu sehr, so kann es geschehen, daß sich in gewissen Fällen die wachsenden Bleche stellenweise von der Farbe trennen, besonders wenn diese nicht hinlänglich rauh ist, und wäre mir ein Fall dieser Art, welcher mir später vorkam, gleich bei den ersten Versuchen begegnet, so hätte ich die Anwendung des galvanischen Kupferniederschlags zum Zwek des Galvanographirens wahrscheinlich als unausführbar aufgegeben, zumal die Theorie wenig dafür versprach.

Ich beschleunigte aber gerade anfangs die Niederschläge, um das Unterwachsen der Farbe zu vermeiden, welches bei der damaligen Anwendung von Oehlfarben, deren gehöriges Troknen ich nicht immer abwartete, öfters vorkam.

In Beziehung auf das Versilbern bin ich bei der bereits beschriebenen Art, mittelst Anwendung einer Auflösung von Chlorsilber in gesättigter Kochsalzlösung, geblieben, als der einfachsten und wohlfeilsten, die es vielleicht gibt. Um aber ein nachheriges Anlaufen der Platten zu verhindern, fand ich sehr vortheilhaft, die versilberte Platte 10 bis 12 Stunden in eine Auflösung von Kupfervitriol zu legen, dann abzuwaschen, schnell zu troknen und, im Fall die Spiegel trüb aussehen sollten, was nur zuweilen geschieht, sie mit sehr feinem ungelöschtem Kalk und Leder naß und dann troken zu reiben.

Ich habe eine versilberte Platte, nachdem sie aus der Versilberungsflüssigkeit kommt, immer nach dem Troknen mit Leder gerieben, wodurch die Politur des Originals erst ganz zum Vorschein kommt. Darauf wurde das Malen begonnen. Indessen schien es mir nicht unwichtig, auch Versuche anzustellen, auf Kupfer zu malen und dann erst die freien Stellen zu versilbern, wobei natürlich ein nachträgliches Reiben mit Leder nicht stattfinden konnte. Ich ließ also solche gemalte Platten sich mit Silber mehr oder weniger belegen, allein es zeigte sich, daß sich die Platten nicht vollkommen trennten und die Spiegel litten.

Statt des Versilberns oder Platinirens kann man auch eine Vergoldung anwenden, wobei ich die chemische durch Austausch der

galvanischen vorziehe, da bei jener die Oberfläche nicht mit einer neuen Metallschicht belegt, sondern nur gegen ein anderes Metall ausgewechselt wird. Ich habe mich dazu folgender Mischung mit Vortheil bedient. Ich löse 100 Gran trokenes Cyankalium in einer Unze Wasser auf und mische dazu 40—50 Gran mäßig verdünnter Goldauflösung. Man gießt in einem flachen Porzellan- oder Glasgefäß die Flüssigkeit über die Kupferplatte und bedekt das Gefäß mit einer Glasplatte. In Zeit von einer Stunde ist die Platte schön vergoldet. Sie wird dann mit Wasser abgewaschen und mit einem Tuch abgetroknet. Bei dieser Art ist ein Reiben mit Leder kaum nöthig, noch weniger mit Kalk, und die Platten sind dem Anlaufen nicht so ausgesezt wie die versilberten. Doch kommt diese Vergoldung theurer und die Flüssigkeit zersezt sich bei längerem Aufbewahren, so daß sie nur frisch bereitet den Niederschlag in gehöriger Vollkommenheit liefert. Gefäße von Blech oder Holz, mit Oehlfarbe oder Firniß angestrichen, wie sie zum Versilbern mit der Kochsalzlösung gebraucht werden, sind bei diesem Vergolden nicht zu gebrauchen.

Was das Farbmaterial betrifft, so haben die enkaustischen Farben entschiedene Vorzüge vor den Oehlfarben, theils wegen des matten und schnellen Troknens, theils auch wegen des Haftens. Ein gutes Bindemittel liefert auch eine Auflösung von Wachs in Copaivabalsam, womit man irgend eine Farbe gehörig anreibt. Solche Farben kann man, im Fall das Korn nicht auf die Oberfläche getreten, die Fläche also zu glatt und glänzend ist, durch gelindes Erwärmen der Platte matt machen, ohne bei gehöriger Vorsicht befürchten zu dürfen, daß ein Unterwachsen oder Ablösen der Farbe stattfindet.

Eine sehr gute Farbe gibt auch die lithographische Kreide, welche, mit destillirtem Wasser angerieben, mit feinem Korn auftroknet und sehr gut hält.[36]) Das Korn läßt sich durch Einreiben irgend einer Farbe natürlich beliebig verändern. Diese Farbe eignet sich nach den von Hrn. Rottmann jun. dahier angestellten Versuchen vortrefflich, um, namentlich in Strichmanier, zarte Töne für Fleisch und dergleichen hervorzubringen. In dieser Weise sind Porträts sehr

36) Das Recept zu der bei den Versuchen gebrauchten Kreide wurde mir, wie folgt, angegeben. Seife 12 Loth, weißes Wachs 18, Schellak 6, Kienruß 3½. Die Seife wird zuerst ¼ Stunde geschmolzen, dann nach und nach das Wachs und zulezt der Schellak zugesezt und eine ganze Stunde auf raschem Feuer erhalten. Dann wird die Masse angezündet und wieder gelöscht und unter fleißigem Umrühren der Ruß (oder eine andere Farbe, die zur Galvanographie geeignet) zugesezt. Nach 2 Stunden wird die Masse angezündet, wieder gelöscht und solches öfters wiederholt, je nachdem man die Kreide hart haben will. Nach dreistündigem Kochen läßt man die Masse in einer Schale erkalten und schneidet die Kreide.

gelungen gemalt worden. Für tiefere Töne kann eine enkaustische Farbe von gröberem Korn angewandt werden.

Das geeignete Korn, auf welches sehr viel ankommt, kann aber auch auf eine andere Art erzeugt werden. Ich habe schon früher von geätztem Aqua-Tinta-Korn Gebrauch gemacht und damit ein Bild gleichsam untermalt anlegen und auf dem genommenen Relief fertig malen lassen. Dergleichen eignet sich besonders zu Landschaften und Architekturstüken, und es sind in dieser Weise vier große Ansichten von München von Hrn. Rottmann sehr gelungen hergestellt worden. Es kann aber das aufgeschmolzene Aqua-Tinta-Korn selbst dazu gebraucht werden und es gestattet dieses auch die Anwendung der lithographischen Kreide, womit sehr weiche Zeichnungen erhalten werden können. Die Hauptlichter bringt man durch Wegschaben des Korns von den betreffenden Stellen sehr leicht hervor und kann auch, vor dem Anschmelzen, der Colophoniumstaub an solchen Stellen mit dem Pinsel entfernt werden.

In ähnlicher Weise kann man sich rauhe Flächen und Platten verschaffen, welche man mit der Roulette, Linirmaschine u. s. w. anfertigt und dann auf das Relief malt. Die Lichter werden dabei mit dem Polirstahl hervorgebracht. Man kann auch einer fertigen Platte durch geschikte Anwendung einer feinen Roulette ein Korn geben, welches nichts an dem Bilde verdirbt, das Wischen der Platte erleichtert und eine größere Anzahl von Abdrüken sichert.

Eine Bekanntschaft mit allen diesen Methoden, welchen sich noch manche andere zugesellen werden, und eine zwekmäßige Combination derselben gibt die glüklichsten Resultate, und in der That sind bereits Kunstwerke damit geliefert worden, wie man sie kaum erwarten konnte. Es haben sich vorzüglich die HHrn. Schöninger und Freymann in München und, von verschiedenen Künstlern unterstüzt, die HHrn. Theyer und Waidele in Wien um die Anwendung und Verbesserung der Galvanographie verdient gemacht. Während die erstern mit Beihülfe der Roulette eine Manier ausgebildet haben, deren Resultate der Schwarzkunst, Aqua-Tinta und dem Kupferstich ähnlich sind, hat Hr. Theyer die eigenthümliche und originelle Manier, welche die Galvanographie darbietet, die freie Tuschmanier, verfolgt. In beiden Arten der Anwendung ist Ausgezeichnetes geleistet worden und in den Kunsthandel übergegangen. Auch Hr. Rottmann jun. in München hat schöne Arbeiten, einige bis zur feinsten Miniatur geliefert.

Obwohl es eine sehr einfache Sache ist, sich die galvanischen Platten selbst zu verfertigen, so mag doch in der Herstellung der Apparate noch ein Hinderniß gegen die Verbreitung der Galvano-

graphie liegen, welches aber schon aus dem Grund bald verschwinden wird, weil sich die Vortheile des Copirens gestochener Kupferplatten bereits so wesentlich herausstellen, daß sich die Anstalten dazu allmählich vermehren. In solchen Anstalten und Laboratorien können dann auch die Platten galvanographischer Bilder gefertigt werden, so daß sich der Künstler nicht einmal so viel darum zu bekümmern haben wird, als um die Vorbereitung eines lithographirten Steins zum Abdruken.

Was die Fällungsflüssigkeit betrifft, so habe ich an der in meiner Schrift angegebenen Mischung keine Aenderung nöthig gefunden. Da aber die Flüssigkeit allmählich mehr mit Zinkvitriol sich mischt, besonders weil es für die Kupferbildung vortheilhafter ist, die Trommel nur bis zur Membrane einzutauchen, so daß die Flüssigkeit in der Trommel höher steht als außerhalb, so ist es zwekmäßig, eine solche länger gebrauchte Flüssigkeit mit frischer Kupfervitriolauflösung zur Hälfte oder zum dritten Theil dem Volumen nach zu mischen, denn, wie ich gezeigt habe, löst eine Zinkvitriollösung nur sehr wenig Kupfervitriol auf und eine gute Fällungsflüssigkeit muß an diesem möglichst reich seyn.

Die mit Pergament überspannten Trommeln oder Kästen für größere Arbeiten liefern bessere Resultate als die mit Thierblasen überspannten, und können sehr lange gebraucht werden, wenn man kleine Löcher, die sich besonders da bilden, wo sich zuweilen von außen etwas Kupfer an die Membrane ansezt, mit Damarfirniß, Oehlfarbe oder Wachs zustreicht.

Es kann als ein gutes Zeichen für die Dichtigkeit des Pergaments gelten, wenn die Flüssigkeit in der Trommel in 12 Stunden nicht merklich gesunken ist. Liegt aber die Zinkplatte durch Auslaufen der Flüssigkeit nach dieser Zeit troken, so ist die Membrane zu dünn, oder hat kleine Löcher bekommen, welche gedekt werden müssen.

Dem gewalzten Zink ist gegossenes vorzuziehen, da bei lezterem der kohlige Schmuz, der beim Verzehrtwerden der Platte sich bildet, an diesem haften bleibt und nicht auf die Membrane fällt. Auch sind dergleichen Platten leichter zu reinigen, denn es löst sich der Schmuz beim Bürsten in Wasser krustenartig ab. Dieses Reinigen geschieht alle 12 Stunden. Große Gefäße, die viel Kupferauflösung fassen, sind für die Bildung eines guten Kupfers besonders zu empfehlen, und man kann auch zum fortwährenden Sättigen Kupfervitriolkrystalle hineinlegen. Indessen soll man immer so viel Auflösung bereit haben, um nach einigen Tagen die Flüssigkeit wechseln und in der gebrauchten neuen Vitriol in der Wärme auflösen zu können.

Schließlich mache ich noch aufmerksam, beim Abfeilen darauf zu achten, daß nicht Feilspäne zwischen die beiden Platten fallen, was leicht geschehen kann, wenn diese bei anfangender Trennung beim Feilen federn. Man kann dadurch die Spiegel gänzlich verderben, da die Spänchen in diese sich eindrüken. Am besten geschieht das lezte Abfeilen der Platte bei horizontaler Lage derselben, in welcher sie durch eine Art von Nähkißhaken auf einem Tisch festgehalten wird. Daß beim Druken auf das Wischen der Platten sehr viel ankommt und ein ungeübter Druker ganz mißglükte Abdrüke liefert, ohne daß die Schuld in der Platte liegt, weiß jeder, welcher den Kupferdruk kennt. Zähigkeit und Ton der Farbe sind dabei von großem Einfluß.

LVI.

Ueber die galvanische Anfertigung erhabener Typen, welche gleich den Holzschnitten gedrukt werden können; vom Professor Dr. v. Kobell.

Aus den gelehrten Anzeigen der königl. bayer. Akademie der Wissenschaften.

Schon Spencer hat die Galvanoplastik zur Herstellung erhabener Typen zu benuzen gesucht und die ersten Versuche in der Art angestellt, daß er eine Kupferplatte mit einer Mischung von Wachs, Harz und Indisch-Roth überzog und in diese Schicht Schriftzüge gravirte, welche das Kupfer bloßlegten. Er ließ darauf galvanisches Kupfer anschießen, bis zur Höhe des Grundes wachsen und schmolz dann diesen von den Zügen ab. Dabei zeigte sich, daß die gewachsenen Typen zum Theil von der Unterlage sich ablösten, und er suchte diesem Uebelstand durch vorheriges Aezen, endlich gar durch Graviren der Unterlage zu begegnen, um das galvanische Kupfer in den erhaltenen Vertiefungen haften zu machen.

Es ist leicht einzusehen, daß man auf diesem Wege nicht weit kommen kann, denn abgesehen von der Mühseligkeit der Anfertigung, wenn ein eigentliches Kupferstechen dabei nöthig ist, so muß die Wachsschicht eine bedeutende Dike haben, oder die Typen müssen sehr hoch seyn, wenn der Grund beim Druken rein kommen und nicht Farbe annehmen soll.

Ich habe schon vor drei Jahren dergleichen Typen angefertigt, wobei ich aber nicht beabsichtigte, dieselben auf der Unterlage haften zu machen, sondern im Gegentheil sie von dieser ablösbar mit einer den ganzen Grund bedekenden galvanischen Platte verbunden zu erhalten.

Dabei ist an ein Abbrechen nicht zu denken, und man erhält, wenn es nöthig ist, die Typen von gleicher Höhe und an dem zu schwärzenden Theil so eben, als die Platte war, auf welche der Grund aufgetragen wurde. Ich habe darüber mit meinem Freunde, dem Maler Foltz, mehrere Versuche angestellt, und es hat dieser durch Auftrag von Farbe an den Stellen, welche beim Druk weiß erscheinen sollen, einen Uebelstand beseitigt, welcher nur bei dieser Art der Plattenbildung, nicht aber bei einer der Spencer'schen ähnlichen beseitigt werden kann.

Um die betreffende Aufgabe zu lösen, hat man natürlich die Art, wie Holzschnitte gemacht sind, und das Aussehen solcher Stöke zu untersuchen und darnach die galvanische Anfertigung zu richten. Man bemerkt keinen besonders tiefen Schnitt, wenn viele Linien neben einander liegen oder stark schattirte Stellen vorkommen, weil die Linien das Papier so halten, daß es nicht dazwischen eindringen kann; dagegen sind die Stellen, welche farblos kommen sollen, mehr oder weniger tief ausgeschnitten. Diesen Bedingungen kann man auf folgende Weise bei der galvanischen Anfertigung genügen.

Man überzieht eine versilberte Kupferplatte mit einem gut zu schneidenden Wachsgrund, ähnlich dem von Spencer angegebenen, oder mit gewöhnlichem Aezgrund, welcher um so besser ist, als er, möglichst dik aufgetragen, noch gut radirt und gravirt werden kann. Diesen Grund macht man mit Graphit, der mit Kork aufgerieben wird, leitend und radirt oder gravirt, am besten mit elfenbeinernen Stiften und Grabstichеln, die Zeichnung. Wo sich größere freie Stellen finden, wird hierauf der Grund durch Auftragen von geschmolzenem Wachs mittelst eines Pinsels erhöht und dieses durch Graphit ebenfalls leitend gemacht. Zulezt werden diese Erhöhungen an den kleinen Stellen, wo die Striche über eine Linie weit oder weiter von einander stehen, mittelst einer diken Oehl-, Wachs- oder Asphaltfarbe ebenfalls mit einem Pinsel aufgetragen und die Farben mit Graphit eingestaubt. Dieses Erhöhen geht ziemlich schnell und kann leicht eingeübt werden. Nachdem der Graphit durch Wegblasen aus den Vertiefungen gehörig entfernt ist, hält man zur Austreibung der Luft die Platte über Dämpfe von kochendem Wasser und legt sie dann, wie eine galvanographische Platte auf einem Kupferblech, in den Apparat. Die Trommel wird ungefähr bis zu zwei Zoll Abstand erhöht, und wenn das Ganze hinreichend überwachsen, die Type abgenommen und auf eine Holzplatte gekittet oder sonst auf einem Stok befestigt.

Diese Anfertigung sezt Bekanntschaft mit dem Radiren und Graviren voraus, welches übrigens um so leichter und schneller aus-

geführt wird, als man es nicht mit Metall, sondern nur mit Wachs zu thun hat. Stempel zu Verzierungen für Buchbinder, Notentypen und dergl. sind sehr leicht auf diese Weise anzufertigen.

Um einen nicht zu diken Grund anzuwenden, kann man die Zeichnung äzen, die Platte dann in die Versilberungsflüssigkeit (von Chlorsilber und Kochsalz) eine Stunde lang einlegen und darauf fertig machen. Die vorliegenden Proben sind von Holzschnitten nicht zu unterscheiden.[37])

LVII.

Ueber die galvanoplastische Versilberung des Stahls; von Desbordeaux.

Aus den Comptes rendus, Dec. 1844, Nr. 27.

Bisher konnte man den Stahl nur auf die Art mit einem fest haftenden Silberüberzug versehen, daß man ihn zuvor verkupferte. Das Verkupfern muß zu diesem Zwek mittelst des Doppelsalzes von Cyankupfer und Cyankalium bewerkstelligt werden, denn die Verkupferung, welche man durch bloßes Eintauchen des Stahls in Kupfervitriol erhält, ist nicht zureichend, selbst wenn man, wie angerathen wurde, dabei den Contact von Zink anwendet, indem man zwischen lezteres und den Stahl einen metallischen Leiter bringt; in einem solchen Fall erfolgt nämlich auf der Oberfläche des Stahls immer eine schwache Oxydation, welche die vollkommene Adhärenz der Kupferschicht verhindert.

In den bisher erschienenen Schriften über Galvanoplastik hat man hinsichtlich der Versilberung zwischen Eisen und Stahl keinen Unterschied gemacht; das Eisen kann sich aber versilbern, ohne daß es vorher verkupfert wurde, und dieser Unterschied zwischen ihm und dem Stahl muß von dem Kohlenstoffgehalt des lezteren herrühren, denn wenn man den Stahl auch enthärtet, so ist es dennoch unmöglich das Silber darauf festhaftend zu machen.

Nach dem vorläufigen Verkupfern des Stahls bietet sich aber noch eine Schwierigkeit dar, welche darin besteht, daß sich die Kupferschicht in dem Silberbad, in welches der Gegenstand sodann getaucht wird, stellenweise oft ganz auflöst: die Folge davon ist, daß an allen Punkten wo das Kupfer verschwand, das Silber sich nicht ab-

37) Ein ähnliches Verfahren zur Herstellung galvanischer Typen ist kürzlich von Palmer bekannt gemacht worden (polytechn. Journal Bd. XCII S. 399); Hr. Prof. v. Kobell hat aber auf das hier beschriebene schon im Jahr 1841 ein Patent genommen.

lagert oder wenigstens bei der geringsten Reibung losreißt. Dieser Fall tritt um so sicherer ein, je dünner die Kupferschicht ist, daher man, um ihn zu vermeiden, die Operation des Verkupferns stets eine gewisse Zeit lang fortsezen muß; auch muß man sich wohl hüten bei dieser ersten Operation für die Anode das im Handel vorkommende Rothkupfer anzuwenden, weil dasselbe Zink enthält, wovon die geringste Menge hinreicht, um der Adhärenz des Kupferüberzugs zu schaden.

Diese Schwierigkeiten beim Verkupfern des Stahls veranlaßten mich ein neues Verfahren zur Versilberung desselben auszumitteln, und ich glaube, daß folgendes wenig zu wünschen übrig läßt.

Es besteht darin, den Stahl einige Augenblike in eine ganz schwache Auflösung von salpetersaurem Silber und salpetersaurem Quekfilberoxyd zu tauchen, welche man mit einigen Tropfen Salpetersäure versezt. Um diese Auflösung zu bereiten, genügt es einerseits 1 Gramm salpetersaures Silber in 60 Grammen Wasser und andererseits 1 Gramm salpetersaures Quekfilberoxyd in eben so viel Wasser aufzulösen; man vermischt sodann beide Auflösungen und versezt sie mit 4 Grammen Salpetersäure von 40° Baumé. Vielleicht sind diese Verhältnisse nicht streng richtig, aber der Zusaz von Salpetersäure ist unumgänglich nöthig. Man darf natürlich kein Wasser anwenden, welches salzsauren Kalk oder organische Stoffe enthält, weil sonst das salpetersaure Silber zum Theil zersezt würde; wo möglich sollte man nur destillirtes Wasser benuzen. Das salpetersaure Quekfilberoxyd löst sich niemals vollständig in Wasser auf, weil es sich darin in ein basisches Salz, welches als grünlichgelbes Pulver niederfällt, und in ein saures Salz, welches aufgelöst bleibt, verwandelt; jenen Niederschlag muß man in der Auflösung, welche zum Versilbern dient, aufbewahren. Das salpetersaure Silber braucht nicht chemisch rein zu seyn; mit $^1/_{10}$ Kupfer legirtes Silber, welches man in Salpetersäure auflöst, leistet dieselben Dienste.

Wenn man den Stahl in die gemischte Auflösung von salpetersaurem Quekfilber und Silber taucht, überzieht er sich fast augenbliklich mit einer dünnen schwärzlichen Schicht, welche leicht zu beseitigen ist, indem man seine Oberfläche mit einem Leinenzeug überfährt. Der Stahl ist dann vollkommen gereinigt (abgebrannt) und zugleich mit einem außerordentlich dünnen Silberhäutchen überzogen, das ihm ganz fest adhärirt. Der entstehende schwärzliche Ueberzug scheint fast nur aus Kohlenstoff zu bestehen; ich habe schon oben bemerkt, daß sich bei dem gewöhnlichen Verfahren, der Ablagerung des Silbers auf dem Stahl bloß die Gegenwart dieses Körpers widersezt. Nach dieser einfachen Vorbereitung ist der stählerne

Gegenstand vollkommen disponirt die Silberschicht anzunehmen, welche sich mit der größten Leichtigkeit bildet und ihm so fest anhaftet, daß sie nicht nur die stärkste Politur verträgt, sondern auch ohne den geringsten Nachtheil der Rothglühhize widerstehen kann.

Auch bei dem neuen Verfahren muß jedoch die Silberschicht, welche man mittelst der galvanischen Säule auf den Stahl niederschlägt, eine gewisse Dike erreichen, damit der Stahl vollkommen vor Oxydation geschüzt bleibt. Ein sehr einfaches Verfahren zu ermitteln, ob die Silberschicht dik genug geworden ist, besteht darin, einen sehr kleinen Theil des versilberten Gegenstandes eine gewisse Zeit lang in eine saure Auflösung von schwefelsaurem Kupfer zu tauchen. So lange das Silber darin eine gelbe Farbe annimmt, ist dieß ein sicheres Zeichen, daß die Silberschicht unzureichend ist; sie ist dann noch durchdringlich, weil sie dem Stahl gestattet auf das schwefelsaure Kupfer einzuwirken. Uebrigens muß man diesen Versuch nicht eher anstellen, als bis man fast sicher seyn kann, die gehörige Dike erreicht zu haben, weil sich das Silber dabei (wenn auch noch so wenig) nur auf Kosten seiner Adhärenz verkupfern kann; es ist immer besser die Silberschicht eher zu dik zu machen. Je diker die Silberschicht ist, desto weniger hat man eine Oxydation des Stahls zu befürchten.

LVIII.

Verfahren Zinn und Antimon quantitativ zu trennen; von A. Levol.

Aus den Annales de Chimie et de Physique, Jan. 1844, S. 125.

Die bisherigen Methoden Zinn und Antimon quantitativ zu trennen, lassen einiges zu wünschen übrig, weil man dabei nur das Antimon und niemals das Zinn isolirt erhält. Die Industrie liefert jezt eine Menge Gegenstände, welche aus Legirungen von Zinn und Antimon (sogenanntem métal d'Alger, métal de Wolfram ꝛc.) verfertigt sind, daher eine Methode den Zinngehalt gerade so wie den Antimongehalt derselben direct bestimmen zu können, sehr erwünscht seyn muß; dieß ist bei folgendem Verfahren der Fall.

Angenommen man habe eine Legirung von Zinn und Antimon zu analysiren, so walzt man sie zu einem dünnen Blech aus und behandelt dann eine gewisse Quantität davon (2 Gramme sind hinreichend) in der Wärme mit Salzsäure; nach einige Minuten dauerndem Sieden sezt man in kleinen Portionen eine gesättigte Auflösung von chlorsaurem Kali (in Wasser) zu, bis die Legirung gänzlich ver-

schwunden ist; man schlägt dann die beiden Metalle mit einander und vollständig mittelst einer Stange reinen (destillirten) Zinks nieder; nachdem sodann die Zinkstange vom Niederschlag getrennt wurde, mit der gehörigen Vorsicht um nichts von lezterem zu verlieren, sezt man, ohne das salzsaure Zink zu beseitigen, concentrirte Salzsäure zu, beiläufig so viel als anfänglich zum Auflösen der Legirung angewandt wurde, und bringt die Flüssigkeit zum Sieden, um das Zinn wieder aufzulösen. Wenn die Wirkung erschöpft ist, d. h. wenn bloß noch Antimon zurükbleibt, was nach einstündigem Kochen immer der Fall ist, hat man lezteres Metall als ein sehr zartes schwärzliches Pulver; man sammelt dasselbe auf einem gewogenen Filter und kann aus den Flüssigkeiten dann das Zinn sogleich durch einen Strom Schwefelwasserstoffgas niederschlagen.

Schon Chaudet hat vorgeschlagen Zinn und Antimon durch Behandlung mit Salzsäure zu trennen; wenn man aber nach seiner Vorschrift direct die Legirung der beiden Metalle mit Salzsäure kocht, so ist behufs der genauen Scheidung ein Zusaz von Zinn erforderlich, falls dieselbe mehr als 1 Theil Antimon auf 20 Theile Zinn enthält, was man nur durch eine vorläufige approximative Analyse erfahren kann. Behandelt man hingegen nach meiner Vorschrift nicht eine Legirung, sondern ein bloß mechanisches Gemenge der beiden frisch gefällten Metalle mit Salzsäure, so erreicht man den Zwek leicht und sicher ohne einen Zusaz von Zinn.

Man begreift, daß wenn statt einer Legirung eine Flüssigkeit zu analysiren ist, worin Zinn und Antimon als Salz aufgelöst sind, das Verfahren nach der vollständigen Fällung beider Metalle mittelst Zink ganz dasselbe bleibt; in lezterem Fall ist aber eine wichtige Vorsichtsmaaßregel zu beobachten, und diese besteht darin, daß man durch Salzsäure und Abdampfen alle Salpetersäure zerstört, welche in der Flüssigkeit (Auflösung) enthalten seyn könnte, weil die Bestimmung des Antimons fehlerhaft ausfiele, wenn sich bei der Behandlung der gefällten Metalle mit Salzsäure Königswasser erzeugen könnte; ich habe nämlich beobachtet, daß das Zinnchlorid gerade so wie das Antimonperchlorid (und auch das Eisenchlorid) auf das metallische Antimon reagirt und es auflöst, wobei es sich in Zinnchlorür verwandelt; wenn also Königswasser vorhanden wäre, so könnte man in einen großen Irrthum verfallen, selbst wenn dasselbe nicht direct auf das gefällte Antimon zu wirken vermöchte. Aus diesem Grund habe ich auch bei meinem oben beschriebenen Verfahren die Anwendung von Salpetersäure ganz unterlassen und dieselbe durch chlorsaures Kali ersezt.

Die Reaction jener Chloride auf das Antimon läßt sich aber auch vortheilhaft benuzen, nämlich um die Legirung rascher aufzulösen, und um dieß zu bewerkstelligen, seze ich das chlorsaure Kali beim Auflösen der Legirung erst zu, nachdem sich schon Zinnchlorür gebildet hat; lezteres wird dann in Zinnchlorid verwandelt, welches sogleich auf das Antimon wirkt, wobei es wieder in Zinnchlorür übergeht, und ein neuer Zusaz von chlorsaurem Kali hat dieselben Reactionen zur Folge, während, wenn man gleich anfangs chlorsaures Kali zusezt, die Salzsäure den größten Theil desselben nuzlos zerstören würde.

LIX.

Ueber den Einfluß der in Siegen, Steiermark und Kärnthen üblichen Rohstahlfrischmethoden auf die Qualität des Stahls; von Stengel.

Aus Karsten's Archiv, Bd. XVIII S. 225.

Der Siegensche Stahl hat sich zwar einen wohlverdienten guten Ruf bei den Stahlarbeitern erworben, allein er wird dem steierischen Stahl im Allgemeinen von ihnen nachgesezt. Besonders wird der steierische Stahl für geeigneter zur Sensenfabrication gehalten, indem es bisher den inländischen Sensenfabricanten nicht hat gelingen wollen, ihre Sensen bloß aus Siegener Rohstahl ohne Anwendung von Schmiedeisen darzustellen, indem die aus bloßem inländischem Stahl gefertigten Sensen zum Theil schon beim Ausreken, besonders aber unter dem Klöpperhammer springen, weil es ihnen an Zähigkeit fehlte, um den vielen hinter einander folgenden Schlägen dieser Hämmer Widerstand zu leisten. Die inländischen Sensen halten zwar mittelst des dünnen Ueberzugs von Eisen auf ihren breiten Flächen die verschiedenen Fabricationsoperationen aus, aber es mangelt ihnen der helle Klang; auch ist der Schnitt nicht so sanft beim Mähen, wie bei den steierischen Sensen, so daß leztere ihnen überall im Handel vorgezogen werden.

Wie sehr die Güte des Stahls von der Beschaffenheit der Eisensteine abhängig sey, ist eine ganz bekannte Sache. Ein Mangangehalt des Eisenerzes bleibt immer die Hauptbedingung, um aus dem Roheisen einen guten Rohstahl darzustellen. Ein Roheisen mit großem Mangangehalt verliert beim Frischen den Kohlenstoff langsam, und wenn es so viel verloren hat, daß es Stahl geworden ist, so kann es schon in der Hize des Frischfeuers nicht mehr flüssig bleiben,

es gerinnt und wird hart. Roheisen aus nicht manganhaltigen Eisensteinen, etwa aus Rotheisensteinen, verliert den Kohlenstoff zu schnell, so daß das Product beim Stahlfrischproceß kein Stahl, sondern ein Gemenge von faserigem mit körnigem und faulbrüchigem, nicht gehörig gefrischtem Eisen ist. Aber unter den manganhaltigen Eisensteinen selbst findet ein bedeutender Unterschied in der Fähigkeit statt, einen guten Stahl zu geben.

Obgleich von dem Mangangehalt, sowohl des Brauneisensteins als des Spatheisensteins, die Fähigkeit der Erze abhängig ist, ein zur Stahlfabrication geeignetes Roheisen zu liefern, so muß außerdem noch die Bedingung erfüllt seyn, daß die manganhaltigen Eisenerze rein sind, nämlich daß sie keine eingesprengten geschwefelten fremdartigen Metalle (Kupferkiese, Fahlerze, Schwefelkiese, Antimonschwefelerze u. s. w.) enthalten. Je mehr dergleichen Beimengungen vorhanden sind, desto weniger geschmeidig zeigt sich der Stahl und desto mühsamer sind die Schreistüke zu schweißen. Dieß hat die Erfahrung im Siegenschen längst belästigt. Bisher hat es unter gleichen Umständen, bei gleichen Kohlen, gleichem Arbeitsverfahren und gleicher Geschiklichkeit der Arbeiter nie gelingen wollen, aus den Spatheisensteinen der Nebengruben des Stahlbergs ein so gutes Rohstahleisen zu liefern, wie es aus den Erzen des Stahlbergs erfolgt. Alle jene Eisensteine haben mehr oder weniger Kupferkiese eingesprengt; im Stahlberg zeigen sich nur hie und da einzelne eingesprengte Fahlerztheilchen. — Wenden wir uns nach Steiermark, so finden wir, daß die Eisensteine vom Erzberg zu Eisenerz gänzlich frei sind von Kiesen. Deßhalb ist auch ohne Zweifel der Stahl aus diesen Erzen der zäheste unter allen Stahlsorten und vorzüglich zur Sensenfabrication geeignet. Zu Turrach bei Murau besteht der Eisenstein aus: 1) sogenanntem Haupterz, einem derben, leicht zerschlagbaren, mit bläulichem dichtem Manganerz vielfach durchzogenen Brauneisenstein; 2) aus Braunerz, ebenfalls Brauneisenstein durch Zersezung des Spatheisensteins; 3) aus Pflinz oder Spatheisenstein, worin sich nur hie und da Kupferkiestheile auffinden lassen. Diese Erze werden vorher geröstet und einer mehrjährigen Verwitterung durch Wässerung ausgesezt. Für den Brescianstahl werden 3 Theile Haupterz mit 1 Theil Zuschlag (der aus sogenanntem Lehmerz, einem mit Eisentheilen innigst gemengten und mit Thon verunreinigten Kalkstein besteht) als Beschikung genommen. Dagegen werden die Eisenerzsorten 2 und 3 gänzlich vermieden, wenn Brescian bereitet wird. Für die Stahl- und Eisenhämmer zu Murau, wo man Stahl von minderer Edelheit bereitet, nimmt man als Beschikung 2 Theile

Haupterz, 1 Theil Braunerz und 1 Th. Zuschlag, und auf 2 Cntr. eines solchen Hauswerks noch 10—15 Pfd. Spatheisenstein (Pflinz).

Um den Einfluß des Frischverfahrens auf die Beschaffenheit des Stahls kennen zu lernen, sind auf der Lohhütte verschiedene Versuche angestellt worden. Man machte mit der eigentlichen steierischen Frischmethode, wie sie zu St. Gallen üblich ist, den Anfang, fand aber sogleich, daß die Vergleichung der dortigen mit der Siegener Frischmethode unmittelbar nicht stattfinden könne, denn das Rohstahleisen (Flossen), welches zu St. Gallen zu Rohstahl verwendet wird, ist stets bei übersetztem Gang des Hohofens erblasen, so daß es höchst ungahr ist, während sich für die Siegensche Methode ein ganz gahres Rohstahleisen (Spiegeleisen) am besten bewährt. Man mußte daher das Siegener Roheisen zuerst durch eine Läuterungsvorrichtung in den Zustand der siegener Flossen versezen, welches durch Umschmelzen in einem Rohstahlherde geschah. Das Umschmelzen oder Läutern des Siegener Spiegeleisens erfolgte in derselben Art, wie im südlichen Deutschland das gahre Roheisen durch Läuterung zur Frischarbeit vorbereitet wird.

Nach dem erfolgten Einschmelzen der Siegener Flossen im Läuterherd ließ man den Wind längere oder kürzere Zeit fortblasen, je nachdem die Entkohlung des Rohstahleisens weniger oder mehr vorgeschritten war, räumte dann die Kohlen weg, hob die Schlakenkruste nach dem Erkalten ab, goß hierauf Wasser auf die flüssige Eisenmasse und hob sie entweder sofort als Platteln (wo alsdann gleich nach dem Einschmelzen die Kohlen weggeräumt wurden, ohne zu läutern), oder, indem man sie durch Verweilen diker werden ließ, in Scheiben ab. — Für das Spiegeleisen, welches zu Platteln verwendet wurde, betrug der Abgang 10—16 Proc. Für das weiße strahlige Rohstahleisen, welches eine halbe Stunde geläutert wurde, betrug der Abgang beim besten Gang 11—12 Proc. Der Kohlenverbrauch (Buchenkohlen) war 7—9 Kubikfuß für 100 Pfund geläutertes Rohstahleisen.

Nachdem man sich einen Vorrath an geläutertem Rohstahleisen verschafft hatte, wurde die Zustellung des Rohstahlfeuers ganz so eingerichtet wie zu St. Gallen, woselbst die steierische Frischmethode stattfindet. Der Formzaken, so wie der Gichtzaken, waren 21 Zoll lang, der Hinterzaken und das Seitenblech 28 Zoll. Sie bildeten mit einander rechte Winkel; der Formzaken ragte um 2 Zoll in das Feuer, der Gichtzaken eben so viel aus demselben. Ueber dem Hinterzaken (Wolfseisen) stand aufwärts eine Platte zum Zusammenhalt des Feuers. Die Form stand 4 Zoll über dem Formzaken in das Feuer hervor und hatte eine Neigung von 17°. Die senkrechte Ent-

fernung der Form von der Sohle des Herds betrug 14 Zoll. Nach erfolgter Zustellung wurde der Herd mit Buchenkohlenlösche gefüllt. Das Abheizen zur Bildung eines Bodens geschah von Schreistüken, welche vom lezten Schrei nach loher Art vorräthig waren.

Man schmolz nun von dem geläuterten Rohstahleisen nieder, erhielt aber keine Luppe, sondern die Masse blieb flüssig und mußte als Sauerböden ausgehoben werden. Man wiederholte die Versuche, nachdem man zu Anfang eines Bodens Luppenabfälle anwandte. Dadurch erhielt man einige Luppen, deren Stahl aber schwer brach und aus Mittelkür bestand. Nach Verlauf einer Woche legte man unter die Lösche kalte Schlakenstüke, worauf sich der Boden ansezte. Durch dieses Mittel war es nunmehr leicht einen sehr schönen, selbst minder eisenhaltigen Edelstahl als zu St. Gallen zu gewinnen.

Der Unterschied des Erfolgs der Siegener und der Frischarbeit zu St. Gallen zeigte sich vorzüglich darin: daß sich die Schreistüke, wenn sie auch einen Edelstahl von eben so gutem Korn als dort gaben, nicht so schnell unter dem Hammer ganz machen ließen, und stets mehr Hize als dort nöthig hatten. Der Stahl verhielt sich zäher als der gewöhnliche Siegener, aber nicht so zäh als der von St. Gallen, obgleich die Methode dieselbe war. Die geplätteten Stahlstüke nach der steierischen Methode waren auf den schmalen Seitenkanten rauh;[58]) die wirklich steierischen Stahlstüke erhalten dagegen beim Plätten glatte Seitenkanten.

Ueberseztes oder ungahres Roheisen, unmittelbar im Hohofen erzeugt, wird im Siegenschen deßhalb nicht dargestellt, weil bei den dasigen Hohöfen ein anhaltender Rohgang, wie er zu Vordernberg bei den dortigen reinen Erzen möglich ist, nicht ausführbar seyn würde. Selbst zu Turrach in Steiermark muß ein Läutern des Roheisens vorgenommen werden, weil die dortigen Erze sich ebenfalls nicht dazu eignen den Hohofen hinlänglich ungahr zu halten. Dennoch ward der Versuch ausgeführt, ein ziemlich ungahres Roheisen aus dem Grunde Seel- und Burbach ungeläutert zur Rohstahlbereitung nach steierischer Art zu verwenden. Man erhielt von den verschiedenen Frischarbeiten aus 1769 Pfd. geläutertem Stahlberger Rohstahleisen und 515 Pfd. Nebeneisen vom Grunde Seel- und Burbach 1726 Pfd. Edelstahl. Mittelkür kommt bei dieser Methode in der Regel nicht vor, sondern ein reiner und ein mit Eisentheilen gemengter Stahl. Lezterer heißt Mok, wogegen die Siegener Mittelkür ein mehr entkohlter Edelstahl ist, der meistens frei von Eisen-

58) Dieß zeigt aller Siegensche Rohstahl wegen eines Kupfer- und Schwefelgehalts.

theilen, also gewissermaßen als ein Mittelproduct zwischen Stabeisen und Stahl zu betrachten ist. Das Ausbringen betrug 75,5 Proc. Rohstahl. Der Kohlenverbrauch war sehr groß und betrug 45,6 Tonnen oder 324,5 Kubikfuß für 1000 Pfd. Stahl. Zu Lohe ist der Verbrauch nur 25 Tonnen = 178 Kubikfuß, weil das Frischen und Wärmen ganz im Herde, bei der steierischen Methode aber das Wärmen im Herde, das Frischen aber über demselben, d. h. über der Form stattfindet, weßhalb der Kohlenverbrauch wohl fast doppelt so groß seyn konnte. Man hatte bei den Versuchen die Düsen- und Formmündung gerade so angenommen wie in Steiermark, wo das Frischen bei Tannenkohlen bewerkstelligt wird.

Die steierischen Frischmethoden erfordern sämmtlich viel Brennmaterial und sind daher auch nur bei wohlfeilen Holzpreisen ausführbar. Zu St. Gallen werden auf 1000 Pfd. Rohstahl 324,1 Kubikfuß Kohlen verbraucht.

Das Läutern des Rohstahleisens und das Frischen des Rohstahls geschah bei der im Siegenschen gewöhnlichen Balgenvorrichtung, nämlich bei zwei Spizbälgen. Um aber auch zu erfahren, wie sich die Beschaffenheit des Stahls und der Materialienverbrauch bei einer Düse nach steierischer Methode verhalten würde, legte man eine solche in die Form und leitete den Wind aus dem benachbarten zur Speisung des Hohofens dienenden Cylindergebläse. Mit Beibehaltung der bisherigen Form wendete man eine Düse von $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser an, eine Weite, wie sie auf dem Hammer zu Katsch bei Murau bei der dortigen steierischen Methode stattfindet, wo mit Tannenkohlen bei einer Düse geläutert und gefrischt wird.

Es wurden zuerst 390 Pfd. von dem in Siegen angekauften Nebeneisen geläutert. Als man dadurch sich mit der Operation vertraut gemacht hatte, schritt man zum Läutern des Spiegeleisens. Man schmolz die Herdgrube nach und nach voll, und ließ dann den Wind noch eine halbe Stunde blasen. Von vier Einschmelzen erhielt man ein weißstrahliges Product, welches zu sogenannten Böden gerissen ward. Das Ausbringen betrug 83—85 Proc. — Nächstdem ward selbsterblasenes Nebeneisen (weißstrahliges) von den Müsener Nebengruben geläutert. Man bedurfte kaum $\frac{1}{4}$ Stunde zum Läutern nach dem Einschmelzen, um das Material in einen geschmeidigen Zustand zu bringen. Die Operation ging rascher. Das Ausbringen betrug bei drei Einschmelzen 92 Proc. oder der Abgang war nur 8 Proc. Die eine Düse hat auf das Ausbringen günstig, aber ungünstig auf den Kohlenverbrauch gewirkt, denn es wurden 11,14 Kubikfuß auf 100 Pfd. geläutertes Rohstahleisen verwendet.

Man schritt nun zum Frischen nach der steierischen Methode. Es wurden mehrere Schreie sowohl mit geläutertem Spiegeleisen, als auch mit dem geläuterten Nebeneisen gemacht. Der Herd war 3 Zoll breiter gemacht worden, als bei dem vorigen Frischen bei zwei Düsen. Das Frischen bei einer Düse fand seine Schwierigkeit; der Wind aus dem Cylindergebläse hatte anfangs eine Pressung von 2—3 Zoll Quecksilbersäulenhöhe. Die Düse hatte eine Weite von $1\frac{1}{2}$ Zoll. Man gab der Form zuerst eine Neigung von 17°. Das Frischen ging dabei zu rasch vor sich und es erzeugte sich zu viel Eisen im Stahl, bei sehr großem Kohlenverbrauch, indem der Proceß nicht im Herde, sondern über der Form in den Kohlen vor sich geht. Man stellte daher die Pressung auf 12—20 Decimallinien, und legte wegen des dabei noch zu großen Windquantums eine engere Düse ein, um das zu rasche Frischen zu verhindern. Die Form erhielt eine Neigung von nur 14°. Dadurch wurde der Gang minder gahr, das Frischen hatte einen regelmäßigen Fortgang, aber der Kohlenverbrauch blieb sehr groß. — Der Stahl war zäher als der gewöhnliche, allein er enthielt auch mehr Eisentheile als der bei zwei Düsen dargestellte.

Die größere Weite des Herds gab zufällig (wie es bei dem Murauer Proceß Regel ist) Veranlassung zur Bildung eines Sauers unter dem Schrei (nämlich eines flüssigen, sehr dem Stahl genäherten Rohstahleisens). Dieser Sauer wurde in Broken ausgehoben und zu dem nächsten Luppenmachen wieder mit verbraucht, um dem Stahl die möglichste Zähigkeit zu ertheilen, die er zwar in hohem Grad erlangte, darin jedoch — wie sich bei dem Bearbeiten der Luppenstüke zeigte — dem Stahl von St. Gallen nachstand. Dort werden die Stüke einer Luppe in $1\frac{1}{2}$ Stunde fertig gemacht und in Stangen ausgezogen, während diese Arbeit in Siegen für jedes Stük, wegen geringerer Schweißbarkeit, zwei Schweißhizen mehr kostet und zweimal so lang dauert.

Im Ganzen wurden verfrischt

an geläutertem Spiegeleisen	1576 Pfd.
an geläutertem selbsterzeugten Nebeneisen . . .	498 —
	2074 Pfd.

und ausgebracht

an Edelstahl	1090 Pfd.
an eisenhaltigem Stahl	368 —
	1458 Pfd.

Es wurden also 70 Proc. Rohstahl, und diese mit einem Kohlenaufwande von 50⅝ Tonnen für 1000 Pfd. Rohstahl gewonnen.

Als Gegenversuch ward geläutertes Spiegeleisen nach der Loher Frischmethode angewendet, um den zu gewinnenden Rohstahl mit dem gewöhnlichen Siegener und mit dem nach steierischer Methode angefertigten vergleichen zu können. Man schmolz wie gewöhnlich in sieben Heißen ein. Dabei fand aber ein sehr großer Eisenverlust statt.

Das sehr entkohlte Rohstahleisen gibt bei der Loher Frischmethode viele und sehr gahre Schlake, welche das Gahren sehr befördert. Der Wind arbeitet dabei stets unter der Form auf die eingeschmolzene Masse. Bei der steierischen Methode wird von der Heiße tropfenweise über der Form, durch die Kohlen gegen die Oxydation geschüzt, abgeschmolzen; das Abgeschmolzene gelangt sogleich im festen Zustand in den Herd.

An Kohlen wurden ungleich weniger als nach der steierischen Art, nämlich für 1000 Pfd. Rohstahl 28,1 Tonnen verbraucht. Der erhaltene Rohstahl verhielt sich im Aeußern wie der nach der steierischen Methode dargestellte. Man hatte 1814 Pfd. geläutertes Rohstahleisen verfrischt und daraus erhalten:

Edelstahl	685 Pfd.
Mittelkür	204 —
	889 Pfd.

Nachdem man hinreichende Vorräthe von dem nach steierischer Art gefrischten Rohstahl aus Siegener Flossen gewonnen und zugleich die Erfahrung gemacht hatte, daß bei der Fortsezung der Versuche, durch größere Uebung der Arbeiter, zwar noch günstigere ökonomische Resultate erlangt werden könnten, daß es jedoch kaum möglich seyn werde, den steierischen Proceß mit einem so geringen Aufwand an Brennmaterial als bei dem Siegener Verfahren einzuführen, so schritt man zur nähern Prüfung der erhaltenen Producte. Zur Vergleichung ward auch Rohstahl aus Vordernberger Flossen, zu St. Gallen gefrischt, und Rohstahl von Murau angewendet.

Die unter dem Raffinirhammer untersuchten Stahlarten bestanden aus folgenden Sorten:

1) Rohstahl aus geläutertem Loher Spiegeleisen bei einer Düse nach der steierischen Methode gefrischt.

2) Meißelstahl von Vordernberg bezogen.

3) Rohstahl aus geläutertem Loher Spiegeleisen nach der steierischen Methode bei zwei Düsen gefrischt.

4) Rohstahl aus geläutertem Spiegeleisen von Lohe nach der Siegenschen Methode gefrischt.

5) Rohstahl aus strahligem Rohstahleisen vom Grunde Seel-

und Burbach (aus sogenanntem Nebeneisen), nach der steierischen Frischmethode dargestellt.

6) Rohstahl, unmittelbar von Murau aus Steiermark bezogen.

7) Gewöhnlicher Rohstahl von St. Gallen (aus Vordernberger Flossen).

Von jeder Sorte wurden nur 40 Pfd. angewendet, so viel nämlich zu einer Zange oder zu einer Garbe erforderlich sind. Das Anwärmen der Stüke zum Plätten bis zur Gelbhize geschah in einem aus bakenden Steinkohlen gebildeten gewölbartigen Raume, wie er überall in der Grafschaft Mark üblich ist. In der Regel waren die durch das erfolgte Plätten erhaltenen Rippen noch kirschroth, als sie in die Härte kamen. Sämmtlich rauh auf den Seitenkanten waren die Rippen vom Siegenschen Rohstahl, am mindesten rauh die von Nr. 1. Beim Murauer Stahl Nr. 6 erhielten mehrere Rippen ebenfalls rauhe Stellen auf den Seitenkanten, obgleich sich im Ganzen die Schienen glatt anfühlten, ungeachtet dieser Glätte die schmalen Seiten aber sämmtlich schwarz waren. — An den Rippen vom Vordernberger Stahl Nr. 2 und Nr. 7 waren die Seitenkanten ohne Ausnahme sämmtlich blaugrau und völlig glatt.

Die Rippen von jeder Sorte wurden nun zu einer Garbe (Zange) zusammengelegt, die verschiedenen Garben nach einander in den Wärmofen gebracht, in gleich starker gelber Temperatur zu Stangen ausgerekt, dann in der Mitte umgebogen, nochmals in den Ofen gebracht und zulezt zu Raffinirstahl in Stäben von $1\frac{1}{2}$" Breite und $\frac{1}{2}$" Dike ausgezogen. An dem einen Ende eines jeden dieser Stäbe ward, nach vorheriger Erhizung, ein Stäbchen von $\frac{1}{2}$ Zoll im Geviert ausgerekt, in gleicher Temperatur gehärtet, worauf alle Stäbchen in gleichen Entfernungen von dem Stabe abgeschlagen wurden. Diese Stäbchen zeigten alle auf jeder Fläche eine silberhelle Farbe, und auch auf der Bruchfläche waren sie durch das Korn nicht zu unterscheiden.

Aus den raffinirten Stahlsorten wurden nun Sensen geschmiedet.[39]).

39) Die Fabrication der Sensen aus bloßem Stahl, ohne Plattirung mit Eisen, ist der wahre Probirstein für die Härte, Geschmeidigkeit und Zähigkeit des Stahls. Bei der Fabrication der mit Eisen plattirten Sensen wird in der Grafschaft Mark in folgender Art verfahren: es wird reiner Edelstahl (der beste ist vom Stahlberger Stoff) für sich geplöttet; derselben Behandlung wird die Mittelkür unterworfen. Alsdann wird eine Garbe zum Raffiniren, bestehend aus diesen beiden Sorten, so wie aus zähem und gutem Eisen, in der Art zusammengesezt, daß unten eine Rippe von 10 Pfd. Eisen, dann auf diese Mittelkür-Rippen, sodann die Rippen von Edelstahl zu liegen kommen, und zwar im Verhältniß der Mittelkür zum Edelstahl wie 2 : 1. Die ganze Zange wiegt 50 Pfd. Dieser Zange oder Garbe wird die Schweißhize gegeben, daraus eine Stange ausgestrekt, dieselbe umgebogen und nochmals in eine Stange ausgerekt, so daß die beiden Oberflächen der Stange aus Eisen und die Mitte aus Edelstahl be-

Bei den Versuchen zur Ermittelung der größeren oder geringeren Zähigkeit und des zarten Schnitts schien es angemessen, die Sensen bloß aus raffinirten Stahlsorten (ohne Eisen) anfertigen zu lassen. Unter allen Sorten — von jeder Sorte wurden zwei Sensen angefertigt — zeigten sich, beim Ausbreiten, die Sorten Nr. 6, 7 und 2 am zähesten; sodann Nr. 1, welche zäher als alle andern Sorten vom Siegenschen Stoffe war und den vorigen nahe stand. Im Ganzen war der Meister mit der Zähigkeit sämmtlicher Sensen bis dahin zufrieden.

Nachdem alle Sensen zum Härten fertig waren, wurden sie dieser Operation unterworfen, nämlich in einem besondern Wärmofen gelbroth gemacht, dann in geschmolzenes heißes Unschlitt gesteckt, solches davon abgestrichen, alsdann die Sensen in Kohlenlösche gesteckt, einen Augenblik wieder in den Wärmofen gehalten und hierauf in kaltes Wasser eingehauen. Diese lezte Operation, ein bewährtes Mittel zur Prüfung großer Zähigkeit, hielten nur die Sensen vom Vordernberger Stoffe Nr. 7 unversehrt aus, dagegen bekamen die übrigen mehr oder weniger Risse.

Nach dem Härten wurden die Sensen gebläuet mit Beschütten

---

steht. Dieser Stab wird sodann in die für die Sensen erforderlichen Längen zerschnitten und aus diesen werden die Sensen gezogen. Da die Sensen selbst sehr dünn ausgestrekt werden, so bildet auch das Eisen auf beiden Seiten nur einen dünnen Ueberzug. Weil nun, bei der Art des Umbiegens des geschweißten Stabes, Stahl die Schneide bilden muß und die äußeren Flächen nur etwa aus $^1/_{10}$ Eisen bestehen, so kann dieses den Schnitt nicht merklich beeinträchtigen. Durch die Anwendung des Eisens erhalten die aus den so zusammengesezten, ausgeschweiften und zu Stäben ausgezogenen Garben angefertigten Sensen aber einen dumpfen Klang, wogegen die steierischen Sensen einen ganz hellen Klang besizen. — Ungeachtet aller Sorgfalt bei der Sensenfabrication betragen die fehlerhaften und zum Ausschuß geworfenen Sensen dennoch oft 10 Proc., weil sie, um das Klöppern auszuhalten, häufig noch zu spröd sind. Das übrige Verfahren stimmt mit dem steierischen ziemlich überein, nur daß dort alle Operationen bei Holzkohlen geschehen, während sie in der Mark und in Remscheid in der Regel bei Steinkohlen ausgeübt werden. In den Sensenhämmern Hrn. Bernhard Hasenclever's beobachtet man die Vorsicht, das Anwärmen, vor dem Härten in Unschlitt, bei Holzkohlen zu bewirken, weil bei Steinkohlen die Hize oft zu groß ausfällt, wodurch sich die Sensen bei dem nachherigen Härten, statt milde, sehr spröde zeigen. In Steiermark geschieht das Bläuen (Anlaufenlassen) über einer Holzkohlenflamme, welche mit gleichmäßiger Hize einwirkt, während es in der Mark und in Remscheid durch Bestreuen mit heißem Sand bewirkt wird, wodurch einige Stellen blauer als die andern ausfallen, die Hize also ungleich einwirkt und folglich die Sense nicht an allen Stellen gleiche Geschmeidigkeit erhalten kann.

Zusäzlich ist zu bemerken, daß bei der Fabrication der Sensen in Steiermark zwar niemals Eisen zum Plattiren angewendet wird, daß man sich aber auch niemals des besten und härtesten Stahls allein, als Material bedient, sondern daraus nur die Schneide der Sensen bereitet, zu dem Rüken aber Mok (eisenhaltigen Stahl) anwendet. Edelstahl und Mok werden auch dort, eine jede Sorte für sich, raffinirt, worauf man die Rippen zu einer Zange oder Garbe zusammenlegt, in Walzenform zusammenschweißt und sodann in der Art ausrekt, daß die Schneide der Sense ganz aus Edelstahl und der Rüken derselben aus Mok besteht

von heißem Sande und alsdann geklöppert. Unter dem Klöpperhammer, unter welchem durch außerordentlich viele, schnell wiederholte Schläge auf die breiten Flächen der Sensen alle Unebenheiten derselben weggebracht werden müssen, erhielten die Sensen am Rüken Risse und wurden deßhalb Ausschuß: alle Sensen vom Siegenschen Stoff, bis auf eine von Nr. 5, so wie auch die beiden Sensen vom Murauer und es blieben bis zur gänzlichen Verfertigung nur unversehrt: die beiden Sensen vom Vordernberger Stoff Nr. 7, so wie auch die von Nr. 2 nebst der eben erwähnten von Nr. 5, nämlich vom Nebeneisen vom Grund Seel- und Burbach.

Dadurch bewies sich also der Vordernberger Stahl allein als völlig haltbar, denn selbst der von Murau war zum Springen geneigt, und es ist hiedurch zugleich der große Unterschied in der Zähigkeit und Haltbarkeit des Vordernberger Stahls gegen den inländischen dargethan, indem aller inländische Stahl erst mit Eisen belegt seyn muß, um die Sensenoperationen zu bestehen, während der Vordernberger sie an und für sich aushält. Es leuchtet aber auch aus den Erfolgen dieser Proben ein, daß weil sich das Korn der vierkantig ausgezogenen Stäbchen beim steierischen und Siegener Stahl auf der Bruchfläche völlig gleich verhielt, nicht der Grad der Gahre oder die Arbeitsoperationen, sondern eine fremdartige Beimengung die Sprödigkeit des inländischen Stahls veranlassen müsse.

Auch in der bessern Schweißbarkeit fanden die Hagener Arbeiter, welche Ambösse anfertigen, einen bedeutenden Unterschied zwischen dem steierschen und dem inländischen Rohstahl.

Den vier unversehrt gebliebenen, so wie den am Rüken nicht stark aufgerissenen Sensen, nämlich einer von Nr. 5, einer von Nr. 1, einer von Nr. 6 und einer von Nr. 3, wurde nun durch Klopfen mit dem Handhammer an der Schneide der Schnitt gegeben, welche Operation sie ohne weitere Verlezung aushielten. Sodann wurden sie geschliffen und nunmehr auf die Zartheit des Schnitts probirt. Diese Probe ward durch einen Grasmäher bewerkstelligt, welcher mit jeder Sense, ohne daß ihm bekannt war von welchem Stoff sie sey, einige Minuten lang mähen mußte.

Von allen Sensen behielt Nr. 3, nämlich diejenige, deren Stoff aus Loher geläutertem Spiegeleisen mit zwei Düsen erzeugt war, den Vorzug. Dann folgten Nr. 2, 6 und 7, endlich die Sensen vom Vordernberger und Murauer Stoff. Am mindesten schnitten die Sensen vom Grunde Seel- und Burbach. — Aus diesen Vergleichungen geht also hervor, daß der Schnitt bei Sensen vom inländischen Stahl eben so gut seyn kann, alsb ei den steierischen. Die mindere Anwendbarkeit liegt nur darin, daß ihnen nicht die Ducti-

lität bei gleicher Härte, ohne den Mitgebrauch des Eisens, gegeben werden kann. Die Mitanwendung des Eisens hat auch noch das Nachtheilige, daß der Klang der inländischen Sensen nie so hell als der der steierischen ist.

Im Allgemeinen ergab sich aus den Versuchen, daß bis jezt nur der Vordernberger Stoff, wenn er allein angewendet wird, untadelhafte Sensen liefert, und daß, so lange dem inländischen Stahl die ihn charakterisirende Sprödigkeit nicht benommen ist, welche sogar der Murauer Stahl noch theilweise besizt, die inländische Sensenfabrication gegen die Vordernberger zurükstehen wird.

Wenn auch der Mäher den Schnitt aller Sensen als zart und sanft anerkannte, so erklärte er doch Sensen, die in Steiermark und in Tyrol selbst angefertigt waren und welche ihm zum Mähen zulezt übergeben wurden, für zarter als alle anderen, d. h. für zarter als die aus Vordernberger Stoff bereiteten. Und daraus dürfte hervorgehen, daß der Unterschied in der Zartheit des Schnitts zwischen den Sensen, die aus Steiermark bezogen werden, und denen aus Vordernberger Stoff in Hagen angefertigt, nothwendig in der Verschiedenartigkeit der Fabrication zu suchen ist, weßhalb wiederholte Versuche mit Vordernberger Stoff zur Ausmittelung des für jede Operation passendsten Temperaturgrads, besonders bei dem Härten, zulezt auf eine Uebereinstimmung in der Güte führen müssen, besonders wenn das Anwärmen in kleinen Reverberiröfen vorgenommen wird, um zu verhindern, daß die schwefelkieshaltigen Steinkohlen die Sensen selbst nicht unmittelbar berühren, wie dieß jezt bei dem Breiten- und dem Rükenklopfen noch der Fall ist.

Um die verschiedenen Stahlsorten auf ihre Härte und Anwendbarkeit zu Stahlwaaren zu untersuchen, wurden aus den raffinirten Stahlstäben Hobeleisen, sogenannte Schrobhobeleisen mit converem Schnitt, sodann auch Schlichthobeleisen mit ebenem Schnitt angefertigt. Zuerst wurden die Hobeleisen nach und nach von einem Tischlermeister in den Hobel gespannt und dann damit auf Holz gehobelt, wobei diejenigen Hobeleisen für die besten erklärt wurden, welche bei gleichen Hobelzeiten am wenigsten stumpf wurden. Als Resultat ergab sich, daß die Hobeleisen sämmtlich einen äußerst sanften, reinen Schnitt hatten, so daß sie sich, wenn sie nicht einer zu starken Probe unterworfen wurden, kaum merklich von einander unterscheiden ließen. Dieß veranlaßte den Meister, sie eine härtere Probe bestehen zu lassen, und zwar auf einem glatten Eisenstük von etwa $^5/_8$ Zoll Länge. Dieses Eisen wurde in die Hobelbank gespannt. Sämmtliche Hobeleisen zogen lange Späne davon ab, und es konnten viele Züge gethan werden, ehe die Hobeleisen stumpf wurden. Die-

jenigen Hobeleisen, welche am schnellsten stumpf wurden, waren die minder harten. Das Resultat bestand darin, daß in der Ausdauer und in der Zartheit des Schnitts die Hobeleisen aus den Siegenschen Stahlsorten denen vom steierischen Stahl nicht nachstanden und vollkommen damit wetteiferten.

Um zulezt noch zu untersuchen, ob sich die Siegenschen Stahlsorten auch zu Meißeln (Beuteln) für das Feilenhauen eignen würden und mit den wirklichen steierischen die Probe bestehen könnten, wurden von allen Stahlstangen Meißel gefertigt, auf gleiche Weise gehärtet und dann Feilen mit ihnen gehauen, wobei sich ergab, daß die Meißel von Nr. 1, 6 und 2 das Hauen von zwölf 10″ langen Feilen gleich gut aushielten, ohne daß eine Beschädigung auf der Schärfe zu sehen gewesen wäre. Nr. 3 hielt das Hauen von zwei solcher Feilen aus. Nr. 5 wurde bei $^2/_3$ einer Feile schon beschädigt; Nr. 4 schon bei $^1/_4$; Nr. 7 schon bei $^1/_{10}$.

Daraus ergibt sich, daß Nr. 1, nämlich der aus Stahlberger Stoff auf steierische Art bei einer Düse erzeugte Stahl in seiner Güte und Härte die Probe mit Nr. 6, nämlich mit dem Murauer Stahl, bestand, und selbst mit Nr. 2 als dem doppelt raffinirten Vordernberger Meißelstahl; daß ferner Nr. 3, nämlich der aus Stahlberger geläutertem Rohstahleisen nach steierischer Art erhaltene Stahl, so wie Nr. 5 oder der aus ungeläutertem Rohstahleisen vom Grunde See- und Burbach nach steierischer Art bereitete, und Nr. 4, der aus geläutertem Stahlberger Rohstahleisen nach Lohyer Art dargestellte Stahl, sich besser verhielten als Nr. 7, oder als der aus Steiermark selbst bezogene Vordernberger Stahl, der sich am allerweichsten verhielt.

Außer den hier mitgetheilten Proben und Versuchen mit Rohstahl aus Siegenschem Rohstahleisen, welches nach steierischer Methode zu Lohe gefrischt worden war, so wie mit Rohstahl aus Vordernberger Flossen, aus welchen zu Lohe Rohstahl nach Siegenscher Methode dargestellt worden, sind noch mehrere ähnliche Proben mit jenen Rohstahlsorten vorgenommen worden. Sie haben sämmtlich zu dem Resultate geführt, daß der Rohstahl aus Siegenschen (Stahlberger) Erzen, ob er gleich durch das Auge auf der Bruchfläche von dem steierischen Stahl nicht zu unterscheiden war, doch in der Zähigkeit dem leztern sehr nachsteht, und daß der Unterschied im Verhalten durchaus nicht in der Frischmethode, sondern in den Beimengungen von Schwefel, besonders von Kupfer, mit welchen der Siegener Stahl verunreinigt ist, zu suchen sey.

Es blieb nun noch zu untersuchen, ob vielleicht die Kärnthner Frischmethode, wie sie zu Murau ausgeübt wird, eine Aenderung in den Eigenschaften des Stahls veranlasse, weil bekanntlich bei dieser

Methode der sogenannte Sauer mit angewendet und die Operation auf einem stahlartigen Boden vorgenommen wird, indem die eingeschmolzenen Platteln durch gahrende Zusäze zum Gerinnen gebracht werden. Es ward daher ein Rohstahlherd zu Lohe nach Kärnthner (Murauer) Art eingerichtet.

Das Feuer war vom Formzaken bis zum Gichtzaken 24 Zoll breit, vom Hinterzaken bis zum Vorderzaken 25 Zoll lang; der Formzaken neigte sich 2 Zoll in den Herd; die Form lag in der Mitte desselben und hatte eine Neigung von 8 Graden. Das Formauge war 16 Linien lang und 12 Linien hoch. — Die Herdzaken standen auf einer vom untern Rande des Formauges 13 Zoll tief liegenden horizontalen Platte. Die beiden Düsen hatten ein rundes Auge von 15 Linien Durchmesser und lagen 3 Zoll weit vom Auge entfernt. — Nachdem der Herd zugestellt und hinten mit einer aufziehbaren, auf dem Hinterzaken vertical stehenden Feuerplatte versehen war, wurde der Aschenherd geschlagen. Zu dem Ende versuchte man Buchenkohlen zu verbrennen anstatt Tannenkohlen, welche nicht vorhanden waren; man fand aber bald, daß diese Art Einäscherung zu langsam vor sich geht, denn während zu Murau von 4 Uhr Nachmittags bis Mitternacht ein Aschenherd fertig wird, waren hier 12 Stunden Zeit dazu erforderlich, also für 3 Schreie, die in 24 Stunden angefertigt werden müssen, würde die Zeit nicht ausgereicht haben. — Es mußten daher Reiser allmählich so lange verbrannt werden, bis hinreichend Asche mit untermengtem Kohlenklein gesammelt war, um den Herd schlagen zu können. Nachdem dieß geschehen war, unternahm man zuerst das Läutern von den Salchendorfer Masseln, welche aus reinem manganhaltigem Brauneisenstein erblasen waren. Es wurden zwei Masselstüke von etwa 3′ Länge vorgeschoben, allmählich eingeschmolzen, und nachdem man den Wind eine halbe Stunde auf solche hatte wirken lassen, wurde die geläuterte Masse in zwei Böden ausgehoben.

Darauf ward ein neuer Aschenherd geschlagen, weil der gebrauchte zu stark angegriffen war, und das Schreimachen vorgenommen. Zuerst wurden 50 Pfd. Platteln, von welchen in der Hohofenhütte ein Vorrath gerissen worden war, allmählich eingerennt, und als diese nach einer halben Stunde in Fluß gekommen waren, die Kohlen hinter dem aufgezogenen Schieber aus dem Herde geräumt, die Schlake, so wie sie erstarrte, scheibenweise abgehoben, bis sich das geschmolzene Rohstahleisen zeigte. In dieses wurden mit einer Birkenstange vier Schaufeln voll Hammerschlag eingerührt, bis es völlig zum Erstarren gebracht war und sich in der Consistenz eines mürben Käses zeigte, womit man in Steiermark diesen Zustand bezeichnet.

Von der erhaltenen Masse ward ein Häufchen vor die Form gebracht, die Kohlen wurden wieder in den Herd gezogen und das Gebläse angelassen. Man bemerkte dabei jedoch, daß der Aschenherd schon sehr tief ausgearbeitet war, so daß man sich keinen günstigen Erfolg beim Schreimachen versprechen konnte. Es mußte bei den Buchenkohlen ein stärkerer Wind als bei Tannenkohlen angewendet werden, damit sie sich am Hinter- und Formzaken schnell entzündeten. Aber dadurch wurde (eine Erfahrung, die man auch in Steiermark gemacht hat) die Hize im Herde vor der Form zu groß. Als daher das Häufchen vor der Form vertrieben war, hatte sich auch der Aschenherd schon sehrst ark ausgearbeitet, der Stahlmassenboden bildete sich zu tief und die auf ihn niederträufelnde Garbe konnte nicht zum Gerinnen kommen. Es war daher nach mehrstündigen Versuchen nicht mehr möglich zum Schrei zu gelangen. Der Betrieb mußte eingestellt, die Kohlen mußten abgeräumt und die dünne Masse als Böden aus dem Herde gehoben werden. — Es wurde nun ein zweiter Aschenherd geschlagen und dieselbe Operation wiederholt, aber mit demselben Erfolge. Auch ein dritter Aschenherd hielt nicht aus.

Da man hiedurch die Ueberzeugung gewonnen hatte, daß ein Aschenherd bei Kohlen aus Buchenholz nicht hinreichende Haltbarkeit gewähre, so versuchte man — nach Analogie des im Württembergischen üblichen Verfahrens, woselbst man einen Herdboden aus mit Lehmwasser angefeuchteter feingesiebter Kohlenlösche (Kohlenklein) anwendet — einen Herdboden aus schwerem Gestübe, bestehend aus $^3/_4$ Kohlenklein und $^1/_4$ Lehm, mit Wasser so stark angefeuchtet, daß das Gemenge in der Hand ballet, zu schlagen, wodurch der Zwek vollständig erreicht ward. Das Schreimachen ward in der eben beschriebenen Art vorgenommen. Als 50 Pfd. Platteln eingeschmolzen und durch Einrühren von Hammerschlag zum Erstarren gebracht worden, ward ein Häufchen vor die Form zusammengezogen, die Kohlen wurden wieder in den Herd geräumt und das Gebläse angelassen. Die bei den vorigen Frischversuchen erhaltenen Böden, welche schon einige Jahre erlangt hatten, wurden allmählich über der Form in Zangen (als sogenannte Garbe) niedergeschmolzen, wobei, wenn der Gang zu jahr werden wollte, Platteln eingeschmolzen wurden. Nach Verlauf von 5 Stunden war der Schrei fertig, welcher jedoch, so wie der darauf folgende zweite, einen zu zähen und weichen Stahl gab. Ein dritter Schrei lieferte, bei größerer Uebung der Arbeiter, schon reineren Stahl, der durchgängig beim Zerschlagen brach. Nachdem die Arbeiter eingeübt waren, ward zum Läutern von Loher Spiegeleisen geschritten. Man ließ den Wind nach dem Einschmelzen noch $^3/_4$ Stunden auf die flüssige Masse wirken und hob sie dann in

zwei Böden aus. Der Stübeherd, welcher sich bei den drei Schreien gut gehalten hatte, war beim Läutern einige Zoll tiefer geworden, weil die flüssige Masse zu lange auf demselben gestanden hatte. Es wurde ein neuer Stübeherdboden geschlagen und bloß mit Rohstahleisen aus Stahlberger Erzen gearbeitet. Die Schreie fielen sämmtlich gut aus, der Stahl wurde zäh und hart, und es entstand nur wenig sogenannter Mok, welcher mit der Loher Mittelkür übereinstimmt. Die Frischarbeit wurde mit stets besseren Erfolgen fortgesezt; man bemerkte, daß die Anfertigung des Schreies beschleunigt werde, wenn man anfänglich statt 50 Pfd. Platteln, 70 bis 80 Pfd. einschmolz und die geschmolzene Masse mit 5 bis 6 Schaufeln Hammerschlag einrührte, indem sich dann später der Stahlmasselboden als Unterlage zum Schrei besser bildete und diker ausfiel, so daß man ohne Besorgniß den Schrei darauf anschmelzen (die Gotta kochen) konnte.

Nach dem Herausheben des jedesmal ersten Schreies von einem neuen Stübeherd wurde der zurükgebliebene Sauer (eine flüssige Masse von etwa 40 — 60 Pfd.) wieder sogleich zu Hauf gebracht, und gab ohne Einrühren mit Hammerschlag den neuen Stahlmasselboden durch bloßes Verblasen. War der Sauer größer, so hob man ihn als Boden zu einem neuen Schrei aus, und schmolz wieder Platteln ein, welche mit Hammerschlag eingerührt wurden. Man konnte 5 Schreie auf einem Stübeherd machen und hätte noch einige darauf anfertigen können, wenn man, um neues Einschmelzmaterial zu bekommen, nicht wieder hätte läutern müssen. Der Stübeherd ist also haltbarer als der Aschenherd in Steiermark. Bei dem Läutern des Spiegeleisens reichte eine halbe Stunde für den auf die geschmolzene Masse gerichteten Windstrom zur gehörigen Entkohlung nicht hin. Die darauf folgende Frischarbeit erforderte eine zu große Aufmerksamkeit von Seiten des schon durch das Ausschmieden in der Zeit beschränkten Frischers, wenn er verhindern soll, daß die niederträufelnde zu rohe Garbe den Boden nicht durchbohrt. Bei einem Frischen ward sogar einmal die ganze Masse im Herde wieder aufgelöst. Eine dreiviertel-, selbst eine ganzstündige Wirkung des stark geneigten Windstromes auf die geschmolzene Masse ist für Spiegeleisen durchaus nöthig zum vollständigen Gelingen des Kärnthner Processes. Dadurch wird aber der Kohlenverbrauch sehr groß und das Verfahren zu kostbar.

Man versuchte auch einen Schrei aus weißem ungeläutertem Nebeneisen, aus manganhaltigem Brauneisenstein erblasen, zu bereiten, aber auch bei diesem Material löste das Niederträufelnde die geronnene Masse wieder auf.

Der nach der Kärnthner Methode gewonnene Rohstahl selbst fiel, nachdem die Arbeiter mit diesem Verfahren bekannter geworden

waren, sehr gut aus, und der Zwek war daher insofern erreicht, als es die Absicht war, den aus einem und demselben Rohstahleisen nach der Kärnthner und nach der Siegener (Loher) Methode mit einander zu vergleichen.[40])

Die Prüfung des nach der Kärnthner Frischmethode dargestellten Rohstahls aus Siegen'schen Erzen hatte der Stahlfabrikant Hr. E. Elbers zu Hagen ebenfalls gefälligst übernommen. Weniger zur Vergleichung, als wegen eines speciellen und örtlichen Interesses, wurden zugleich noch einige andere Stahlsorten der Prüfung unterworfen. Die verschiedenen Rohstahlsorten waren folgende:

Nr. 1. Rohstahl aus Rohstahleisen, welches zu Lohe bei einem höchst ungahren Gange des Hohofens aus Stahlberger Erzen erblasen war.

Nr. 2. Rohstahl aus Spiegeleisen und aus ungahr geblasenem Rohstahleisen, aus Stahlberger Erzen erblasen.

Nr. 3. Rohstahl aus Rohstahleisen, aus Erzen von der Grube „Brüche".

Nr. 4. Rohstahl nach der Kärnthner Methode aus Salchendorfer manganhaltigem Brauneisenstein erblasen.

Nr. 5. Rohstahl nach der Kärnthner Methode aus Rohstahleisen gefrischt, welches aus Stahlberger Erzen gewonnen war.

---

40) Man wird dem Loher Frischverfahren vor dem Kärnthner aus folgenden Gründen den Vorzug einräumen müssen:

1) Die Loher Methode bewirkt in einer ununterbrochenen Folge, was die Kärnthner in verschiedenen Perioden erringt; denn das Einschmelzen und nachherige Gerinnen einer jeden Hitze bei der Siegen'schen Methode ist ein Läutern bis zu der Periode, wo bei der Kärnthner Methode das Rohstahleisen in Böden gerissen wird. Während aber diese Böden wieder erkalten, um schneller eingeschmolzen zu werden und zur Luppe zu gerinnen, geschieht dieses Gerinnen bei dem Siegen'schen Verfahren unmittelbar darauf in derselben Feuerhitze. Wenn auch die Dauer von Schrei zu Schrei größer ist, so wird dagegen alle Zeit zum Läutern erspart.

2) Bei der Siegen'schen Methode werden neun Schreie auf einem Herdboden angefertigt, während zu Murau nach der Kärnthner auf dem Aschenherde nur drei gemacht werden können und ein Aufenthalt von 8 Stunden nöthig ist, um wieder einen neuen Boden zu bilden, wogegen bei der Siegen'schen Methode der Proceß Tag und Nacht fortgehen kann und ein Bodenlegen nur 2 Stunden Abwärmezeit erfordert.

3) Bei der Siegen'schen Methode werden ungleich weniger Kohlen verbraucht, indem das Verbrennen im Herdraume bei einer engen Form geschieht, während die für die Murauer Methode erforderliche stark geneigte Form viel weiter seyn muß, um doch oberhalb des Herdes eine zum Anwärmen der Schreistüke und zum Abschmelzen der Flossen nöthige Hize zu geben — Operationen, welche bei dem Siegen'schen Verfahren im geschlossenen Herde geschehen. Auch das Herdschlagen bei der Kärnthner Methode erfordert einen beträchtlichen Kohlenaufwand.

4) Weil, wie sich weiterhin ergeben wird, durch das Verfrischen des Rohstahleisens aus Stahlberger Erzen ein eben so guter Stahl nach der Siegener als nach der Kärnthner Methode dargestellt werden kann, also kein Grund vorhanden ist, von einem minder kostbaren Verfahren abzugehen.

Nr. 6. Rohstahl nach der Loher Frischmethode aus Rohstahleisen gefrischt, welches aus Erzen von der Grube Brüche erblasen war und wobei zur ersten Heiße gewöhnliches Nebeneisen angewendet ward.

Bei dem Plätten zeigte sich Nr. 6 am rauhesten, wie auch zu erwarten war, indem der dazu angewendete Rohstahl am meisten Kupfer enthielt.

Bei den früher erwähnten vergleichenden Versuchen mit Rohstahl, nach der steier'schen und nach der Siegen'schen Methode dargestellt, waren die Sensen aus dem angegebenen Grunde bloß aus Edelstahl angefertigt. Hr. Elbers zog es indeß vor, zu den jezigen Proben zwar nur Edelstahl und keine Mittelkür zu verwenden, aber den Edelstahl mit Stabeisen, wie es gewöhnlich geschieht, zu plattiren. Es ward daher eine Eisenschiene von 12 Pfd. bei jeder Stahlsorte mit verwendet. Diese wurde bei der Bildung jeder Zange zu unterst und dann die Rippen darauf gelegt, hierauf eine Stange geschmiedet, solche herumgebogen und daraus ein Stab dargestellt, dessen obere und untere breite Seite aus Eisen, wenn auch von unmeßbarer Stärke, bestand.

Von den Stäben wurden 1 — 2′ lange vierkantige Stäbchen ausgerekt, gehärtet und abgeschlagen, um das Korn des Bruches zu vergleichen.

Nr. 1 und 2 zeigten sich in der Härte bei dem Verarbeiten wenig verschieden. Sie besizen viel Kraft, d. h. sie lassen sich mehrfach raffiniren, ohne an Härte zu verlieren, welches einen guten Stahl bekundet.

Nr. 3 und 6 zeigten sich beim Plätten und Raffiniren wenig verschieden von dem gewöhnlichen Stahl, weßhalb zu erwarten ist, daß aus dem Brücher Erze, wenn es durch Wässerung gereinigt seyn wird, ein zäher Stahl erfolgen werde.

Nr. 4 und 5 waren zäher als die anderen Stahlsorten, aber weniger hart; Nr. 5 jedoch härter.

Nach dem Raffiniren wurden die erhaltenen Stahlstäbe, nachdem die ausgerekten Stäbchen davon abgeschlagen waren, der Sensenfabrication übergeben und daraus Sensen gefertigt, wovon, wegen Unterlassung des Mitgebrauchs von Mittelkür, welche die spröde Härte des Sensenstahls mildert, mehr Sensen als gewöhnlich sprangen.

Am wenigsten sprangen die Sensen von nach der Kärnthner Methode gefrischtem Rohstahl, nämlich von Nr. 4 und 5, so wie die von Nr. 1, weil das Rohstahleisen bei Nr. 4 und 5 vorher geläutert und bei Nr. 1 sehr ungahr geblasen war, alle drei also aus einem

dem Stahl schon genäherten Rohstahleisen gefrischt waren und deßhalb sich zäher verhielten, weil sie eine größere Gahre erlangt hatten.

Beim Schmieden der Sensen fand folgendes Verhalten statt:

	Gut geblieben.	Gesprungen.	Gefertigt.
Nr. 1.	17	3	20
— 2.	11	9	20
— 3.	8	9	17
— 4.	12	3	15
— 5.	15	5	20
— 6.	10	7	17

Es sind bei diesen Sensen weit mehr gesprungen, als es der Fall war, wenn Mittelkür mit in Anwendung kommt, nämlich wenn die Sensen fabrikmäßig angefertigt werden. Hier handelte es sich indeß darum, die Zähigkeit der Stahlsorten vergleichungsweise kennen zu lernen. Ohne die Sensen mit einer Eisenhaut zu umgeben, würden sie wahrscheinlich in weit größerer Menge bei allen Sorten gesprungen seyn.

Um die gefertigten Sensen auf den Schnitt zu probiren, wurde von jeder Sorte eine Sense geschliffen und damit gemähet. Es ergab sich, daß hauptsächlich gut schnitten:

1) die Sense von Nr. 3 aus Brücher Erzen;

2) die Sense von Nr. 2, bei welcher die ersten Heißen aus ungahrem Stahlberger Rohstahleisen, die andern aus Spiegeleisen von daher bestanden hatten;

3) die Sense Nr. 4 war aus sehr manganhaltigem Brauneisenstein nach der Kärnthner Methode gefrischt.

Es ergibt sich aus diesen Versuchen, daß die Kärnthner Frischmethode nicht mehr Einfluß auf die Zähigkeit des Stahls ausübt als die Loher, wenn gleiches Material angewendet wird, denn Nr. 1 und 5 haben sich ganz gleich verhalten.

Es kam nun endlich noch darauf an, genauer zu prüfen, ob Vordernberger Flossen, nach der Siegener Methode verfrischt, einen eben so guten Rohstahl geben würden, als aus ihnen in Steiermark nach der dortigen Methode gewonnen wird. Zur Beantwortung solcher Aufgabe hatte man 2380 Pfd. Flossen aus Steiermark bezogen, welche zu Lohe, nach der Siegen'schen Frischmethode, zu Rohstahl verfrischt wurden.

Die Flossen waren auf der Bruchfläche strahlig und zeigten im Vergleich mit Siegener Rohstahleisen von gleicher Gahre einen viel hellern Klang beim Aufeinanderwerfen der Stüke. Bei der Stahlfrischarbeit zeigte sich durchaus kein Hinderniß. Die Heißen gingen

stark im Feuer in die Höhe. Die Schreistüke des ersten Schreies, welchen noch Stahltheile vom Abheizen des vorigen Schreies aus gewöhnlichem Loher Stahl zugetreten waren, wurden unter dem Hammer ungleich leichter ganz, als die vom inländischen Stoffe. Bei dem folgenden zweiten und dritten Schrei erfolgte das Schweißen beim Ganzmachen noch leichter. Für einen vierten und fünften Schrei war nicht Material genug vorhanden, wenn zu einem Schrei, wie gewöhnlich, 6—7 Heißen genommen werden sollten. Man wendete daher zu einem vierten Schrei nur 5 Heißen und zu einem fünften Schrei nur 4 Heißen an. Die Schreistüke des fünften Schreies waren deßhalb sehr roh ausgefallen, ließen sich aber noch recht gut ganz machen, was beim Loher Stahl nur mit vieler Mühe der Fall gewesen seyn würde. Ueberhaupt bemerkte man bei allen Schreien eine viel größere Schweißbarkeit, als beim inländischen Rohstahleisen.

Aus den eingeschmolzenen 2380 Pfd. Flossen wurden erhalten:

Edelstahl	1296 Pfd.
Mittelkür	410 —
	1706 Pfd.;

es wurden also ausgebracht 71,67 Proc., indem überhaupt aus ungahrem Rohstahleisen das Ausbringen nach der Siegen'schen Frischmethode geringer ist, als aus stark gekohltem oder Spiegeleisen, wobei es 74 Proc. beträgt.

Das Probiren des erhaltenen Stahls hatte Hr. Elbers zu Hagen gleichfalls übernommen.

Nr. 1. Vom ersten Schrei 41 Pfd. Zu diesem waren Theile vom vorigen Schrei aus inländischem Stoff durch Abheizung der Schreistüke etwa 60—80 Pfd. hinzugekommen.

Nr. 2. Vom zweiten und dritten Schrei 41 Pfd.

Nr. 3. Vom vierten Schrei 42 Pfd.

Nr. 4. Vom fünften Schrei 40 Pfd.

Nr. 5. Mittelkür von allen diesen Schreien 119 Pfd.

Diese Sorten wurden geplättet. Die Kanten von Nr. 1 zeigten sich zwar glatt, aber mit schwarzer Farbe. Die Kanten der Sorten von Nr. 2 bis 5 waren glatt und zeigten silberweiße Stellen, ganz so wie es beim Vordernberger und St. Gallener Stahl der Fall ist.

Nach dem Plätten wurden die Rippen der verschiedenen Sorten in Garben gebracht, jedoch ohne alle Anwendung von Eisen. Man sezte von jeder Sorte Nr. 1, 2, 4 und 5 eine Garbe zusammen. Dazu nahm man von Nr. 3 zwei Drittel und von der Mittelkür Nr. 5 ein Drittel zu einer Garbe, die mit Nr. 5a bezeichnet ward.

Ferner machte man eine Garbe von Nr. 3 und Nr. 5, so daß sie zur Hälfte aus Edelstahl und Mittelkür bestand. Diese Garbe erhielt die Bezeichnung Nr. 5b. Jede Garbe wurde zu einem vierkantigen Stabe ausgeschmiedet, dieser herumgebogen, alsdann ausgereckt und zu zwei Stäben zerschnitten, wovon der eine zu Sensen, der andere zu andern Stahlinstrumenten bestimmt ward.

Bei Nr. 5a und Nr. 5b befand sich der Edelstahl in der Mitte. Von den Stäben wurden Stäbchen von 6 Linien Dike und 1—2′ Länge gezogen. Das Stäbchen von der Mittelkür Nr. 5 zeigte sich an den Seitenflächen mitunter etwas brüchig, obgleich die Rippen glatt waren. Ohne Zweifel hatte beim Raffiniren ein Verbrennen stattgefunden. Bei nicht gehöriger Vorsicht des Arbeiters und Vernachlässigung des Bestreuens mit Lehm in der Weißglühhize bildet sich leicht eine Eisenoxydhaut auf den Rippenflächen in der Garbe, welche beim Zusammenschweißen hinderlich ist. Sämmtliche Stäbchen ließen sich seifenartig anfühlen, was bei Stäbchen aus inländischem Rohstahl nicht der Fall ist. Die Bruchflächen der Stäbchen zeigten im Korn keine Verschiedenheit.

Es wurden nun von allen Sorten Sensen gefertigt, und zwar von jeder Sorte 6 Stük. Bei der Operation des Breitens blieben unversehrt: von Nr. 1: 6 Stük; von Nr. 2: 4 Stük; von Nr. 4: 6 Stük; von Nr. 5: 6 Stük; von Nr. 5a: 6 Stük; von Nr. 5b: 6 Stük.

Nach dem Härten der hellkirschroth glühenden Sensen in Unschlitt und nach dem Abklatschen im Wasser blieben völlig ganz: von Nr. 1: 5 Stük; von Nr. 2: 4 Stük; von Nr. 4: 6 Stük; von Nr. 5: 6 Stük; von Nr. 5a: 4 Stük; von Nr. 5b: 6 Stük.

Die erhaltenen Sensen, die sämmtlich silberweiß ausgefallen waren, welches eine große Härte des Stahls anzeigt, wurden, nach dem Abschaben der fettigen Theile auf der Schnittbank, durch Bestreuen mit heißem Sande blau angelassen (die Härte dadurch vermindert), hierauf die beim Härten und Ablassen erhaltenen Unebenheiten und Beugungen unter den beiden Klöpperhämmern weggebracht und dann mit dem Handhammer vollends ausgeklopft. Bei diesen Operationen, die nur die besten, zähesten Stahlsorten aushalten können, wobei sie noch ganz besonders von der Geschiklichkeit des Arbeiters, der das Drehen und Wenden unter dem Klöpperhammer verrichtet, unterstüzt werden müssen, indem in dessen Händen, wenn er kein geschikter Arbeiter ist, der zäheste Stahl leicht Risse bekommt, wurden an völlig fertigen Sensen ohne alle Sprünge und Verlezungen unversehrt erhalten: von Nr. 1: 3 Stük; von Nr. 2: 4 Stük; von

Nr. 4: 5 Stük; von Nr. 5: —; von Nr. 5a: 2 Stük; von Nr. 5b: 2 Stük.

Die nicht gut raffinirte Mittelkür Nr. 5 hat wahrscheinlich das Mißlingen der Sensen Nr. 5, so wie den nur geringen Erfolg von Nr. 5a und Nr. 5b herbeigeführt. Nr. 2 und 4, die bloß aus Edelstahl vom Vordernberger Stoff bestanden, hielten die Operationen gut aus.

Hätte man steierischen Mok gehabt und hätten die Sensenschmiede verstanden beide auf einander zu schweißen, so würden die Sensen wohl sämmtlich ganz geblieben seyn. Bei den unbrauchbar gewordenen Sensen bestand der Fehler bloß in schmalen Rissen am Rüken, weil dieser keine Eisentheile hatte, während bei den früheren Operationen mit inländischem Stoff die Sprödigkeit sich in der ganzen Breite des Sensenblattes zu erkennen gab, indem die Risse gewöhnlich Querbrüche waren.

Für die Mäheprobe ward von jeder Sorte eine Sense geschliffen. Alle fünf zeigten einen zarten, sanften Schnitt, besonders sanft war solcher bei Nr. 1 und 4, woraus hervorgeht, daß der Stahl bei größerer Härte auch zart ist.

LX.

Ueber Rohstahl aus Kohksroheisen; von Stengel.

Aus Karsten's Archiv, Bd. XVIII, S. 260.

Wegen des steigenden Preises der Holzkohlen fand man sich in Siegen veranlaßt zu versuchen, ob sich nicht das für die Stahlfrischerei bestimmte Roheisen auch durch Kohks werde erlangen lassen. Um den Einfluß des Schwefels durch vorläufige Versuche kennen zu lernen, ward ein Quantum Spiegeleisen von 1334 Pfunden und ein Quantum von 666 Pfd. halbirtes oder graues Roheisen (Nebeneisen) in einem Cupolofen bei Kohks umgeschmolzen. Das Verhältniß des Rohstahleisens zu den Kohks ward so genommen, daß 56 Pfd. Rohstahleisen auf eine Gicht zu 34 Pfd. (1,57 Kubikf.) Kohks kamen, also zu 100 Pfd. Rohstahleisen 3,14 Kubikf. Kohks. Die Kohks entwikelten bei dem Betriebe des Cupolofens wirklich einen starken Schwefelgeruch auf der Gicht. Sowohl das Spiegeleisen als das Nebeneisen änderten sich beim Umschmelzen in vollkommen schwarzgraues Roheisen mit grobem Korne um, indem man das Verhältniß der Kohks zu dem umzuschmelzenden Roheisen absichtlich höher gehalten hatte als es nothwendig gewesen wäre.

Bei dem Verfrischen der beiden Sorten des umgeschmolzenen Roheisens zeigte sich der Gang roh, und es dauerte lange bis die ersten Heißen, welche aus grauem Nebeneisen bestanden, gahr wurden. Auch bei dem durch Umschmelzen des Spiegeleisens erhaltenen grauen Rohstahleisen, welches demnächst in den Frischherd gebracht wurde, verzögerte sich das Gahrwerden. Das verfrischte Material hatte ganz die Natur des bei Holzkohlen und bei heißem Winde erblasenen Rohstahleisens. Das Ausbringen betrug 77 Proc. Der Stahl unterschied sich für das Auge von dem gewöhnlichen durchaus nicht.

Es wurden von diesem Rohstahl 43 Pfd. (eine Garbe) in einem Raffinirfeuer raffinirt. Die Schienen oder Rippen zeigten ein gutes feines Korn, und ließen sich dünn ausreken, ohne sich brüchig zu verhalten. Im Laufe des ganzen Raffinirprocesses verhielt sich der Rohstahl ganz und zäh, und wurde als ein kräftiger Stahl anerkannt, weil er auch nach vier Hizen, die bei dem Herumbiegen gegeben wurden, seine Kraft behalten hatte. Das Korn auf der Bruchfläche der ausgerekten Stäbchen zeigte sich sehr gleichartig und fein. Auch die aus diesem Stahle gefertigten Stahlwaaren fielen sämmtlich gut aus, und zur Sensenfabrication hat er sich ebenfalls ganz geeignet gezeigt.

Ungeachtet dieses günstigen Erfolges ward zur größern Sicherheit noch ein zweiter Versuch gemacht, nämlich ein Frischen von Rohstahleisen veranstaltet, welches im Cupolofen auf der Saynerhütte bei einem reichlichen Kohksſaze umgeschmolzen und ganz grau geworden war. Es wurden aus 1731 Pfd. von dem umgeschmolzenen Rohstahleisen 1289 Pfd. Rohstahl, folglich 74,46 Proc. erhalten. Das Frischen ging gut von statten, aber die Frischzeit dauerte auch hier länger als gewöhnlich. Der Unterschied zwischen dem bei Kohks im Hohofen aus Spatheisensteinen geschmolzenen Rohstahleisen und demselben Roheisen, wenn es im Cupolofen umgeschmolzen worden ist, besteht darin, daß ersteres im Frischfeuer gahr, lezteres roh einschmelzt. Der Rohstahl verhielt sich beim Raffiniren völlig gut und ließ sich ohne Schwierigkeit schweißen. Die ausgestrekten Stäbchen hatten ein schönes Korn, und die aus dem Stahl gefertigten Instrumente waren untadelhaft.

Nach diesen günstigen Ergebnissen konnte man mit größerer Zuversicht dazu schreiten, das Rohstahleisen unmittelbar aus den Erzen bei Kohks im Hohofen zu erzeugen. Bei dem zu Lohe ausgeführten Versuchsschmelzen wurde bis 9. Mai bloß bei Kohks geschmolzen. Dabei leisteten $^{7}/_{4}$ Tonnen Kohks so viel als eine Tonne Holzkohlen. Die angewendeten Kohks waren theils in offenen Meilern aus Stükkohlen dargestellt und aus der Grafschaft Mark (vom Adai) bezogen,

theils waren sie aus kleinen Kohlen in Kohksöfen bereitet (Bakofen-Kohks), welche von der Grube Schöllerpad bei Essen ausgeliefert worden waren. Bei den ersteren war der Hohofengang untadelhaft; die lezteren veranlaßten Ansäze in dem schon beim Anfange des Versuchsschmelzens weiten Gestelle und schienen eine sehr strengflüssige Asche zu hinterlassen. — Das Rohstahleisen aus dem Stahlberger Stein war auf keine Weise spiegelig zu erhalten, obgleich jenes Erz so sehr zur Spiegelflußbildung geneigt ist; es war theils grau oder strahlig, mit oder ohne graue Flekken. Das bei Kohks erblasene Rohstahleisen von den Nebengruben des Stahlbergs (Kohks-Nebeneisen) verhielt sich eben so.

Zuerst wurden aus dem bei Schöllerpader Kohks erblasenen Stahlberger Rohstahleisen Luppen (Schreie) gefrischt, ohne Anwendung von Nebeneisen, um das Verhalten genau kennen zu lernen. Man fand gleich bei den ersten Heißen eine auffallende Veränderung gegen den Frischfeuerbetrieb mit Spiegeleisen bei Holzkohlen dargestellt. Die Heißen erfordern bei dem leztern eine lange Zeit zum Frischen oder Gerinnen, während sie bei dem Kohks-Rohstahleisen schneller zur Gahre kommen, als selbst bei dem gewöhnlichen Nebeneisen.

Das Frischen ging überhaupt zu rasch von statten, so daß die zweite Heiße die erste kaum auflösen konnte, wie es die Frischmethode erfordert. Die übrigen Heißen gahrten ebenfalls schnell und mußten größer als gewöhnlich genommen werden. Sie versezten häufig die Form; besonders war dieß der Fall bei den lezten Heißen. Diese konnten wegen des raschen Gahrens kaum in der Mitte des Schreies ein Loch bis auf den Boden aufweichen, wie dieß bei jeder Heiße von der dritten ab geschehen muß. Die Schlake wurde gahr und reichhaltig, auch gab es nach dem Ausbrechen der Schreie viel Brokwerk im Herde. Es wurden vier Schreie aus Rohstahleisen, bei Schöllerpader Kohks erblasen, angefertigt. Hierauf frischte man sechs Schreie aus Adaier Kohks-Rohstahleisen, welches leztere ebenfalls aus Stahlberger Spatheisenstein erblasen war; dieses verhielt sich beim Frischen ganz wie das vorige.

Die Schreistüke eines Schreies wogen zusammen etwa 650 Pfd. Das Ausbringen betrug durchschnittlich 69 Proc. In einem zweiten Stahlherde, in welchem die Versuche wiederholt wurden, verhielt sich das Kohks-Rohstahleisen auf gleiche Weise. Auch hier wurden 69 Proc. Rohstahl ausgebracht, oder 5 Proc. weniger als gewöhnlich aus dem bei Holzkohlen dargestellten Rohstahleisen.

Hienach hatte es den Anschein, daß der Siegen'sche Frischproceß für Kohks-Rohstahleisen ohne besondere Modificationen (etwa durch weit größere Heißen) nicht anwendbar seyn werde.

Man versuchte nun auch, mit $^2/_3$ Kohks-Rohstahleisen aus Stahlberger Erzen und $^1/_3$ Kohks-Rohstahleisen aus Eisenerzen von den Nebengruben (Kohks-Nebeneisen) Stahl zu frischen. Beide Rohstahleisenarten waren im Hohofen bei Kohks aus Stükkohlen (vom Adai) erblasen. Der Gahrgang des Stahlberger Rohstahleisens ward durch den des Kohks-Nebeneisens noch in dem Grade übertroffen, daß die zweite Heiße die erste nicht mehr aufzulösen vermochte, auch das Frischen zu schnell von statten ging, als daß die Schreistüke sämmtlich hätten ausgerekt werden können.

Es ward nun versucht, daß ein Drittel des zum Schrei erforderlichen Rohstahleisens aus Kohks-Nebeneisen und die beiden andern Drittel aus Stahlberger Kohks-Rohstahleisen und Stahlberger Holzkohlen-Rohstahleisen (Spiegeleisen) bestehen zu lassen, und das Spiegeleisen zwar in einem möglichst geringen, aber doch zureichenden Verhältniß anzuwenden, um durch den Zusaz desselben das zu schnelle Frischen zu verhindern und zu bewirken, daß die zweite Heiße die erste auflöse[41]) und jede Heiße in der Mitte der verdikten Eisenmasse ein Loch bis auf den Herdboden durchbohren könne. Dieses Verfahren gelang. Der Zusaz von Spiegeleisen gewährte ein gutes Mittel, den gahren Gang zu mildern; es mußte aber bei der zweiten und bei den übrigen Heißen so viel davon zugesezt werden, daß das Spiegeleisen im Ganzen $^1/_3$ des Schmelzmaterials für einen Schrei ausmachte.

Auf das aus Stahlberger Spatheisensteinen bei Kohks erblasene Rohstahleisen[42]) haben die Kohks, wegen der großen Reinheit der

---

41) Im Siegen'schen nennt man dieses Wiederauflösen der verdikten Heiße durch das Einschmelzen der nächst folgenden „den Herd fegen".

42) Aus Euler Spatheisenstein mit Kohks erblasenes Eisen gab ein schlechtes Stabeisen und schlechten Stahl; man untersuchte deßhalb das Euler Rohstahleisen, bei Kohks und bei Holzkohlen erblasen. Die Untersuchung ergab in 100 Theilen des Rohstahleisens:

	Kohks-Rohstahleisen.	Holzkohlen-Rohstahleisen.
Schwefel	0,121	0,019
Silicium	0,500	0,768
Kupfer	0,383	0,366
Mangan	0,565	1,659.

Das bei Kohks erblasene Rohstahleisen enthielt also $6^1/_3$mal so viel Schwefel, als das bei den Holzkohlen erblasene, und da beide Roheisenarten aus einerlei Eisenstein erblasen worden waren, so mußte der größere Schwefelgehalt von den Kohks herrühren.

In dem erhaltenen Stabeisen fanden sich in 100 Theilen:

	Stabeisen von Kohks-Rohstahleisen.	Stabeisen vom Holzkohlen-Rohstahleisen.
Schwefel	0,026	0,012
Silicium	0,096	0,046
Kupfer	0,560	0,521.

Erze, keinen bemerkbaren Einfluß ausgeübt, denn das Roheisen hat nicht nur ein gutes Stabeisen, sondern auch einen sehr guten Rohstahl geliefert. Es war sehr wichtig, die Güte des Productes durch sorgfältige, genaue und scharfe Proben festzustellen. Die Proben wurden an drei verschiedenen Orten angestellt:

1) auf dem Raffinirhammer des Fr. Böcking zu Hillnhütten;
2) zu Hagen bei Eduard Elbers;
3) zu Ehringshausen bei Joh. Bernh. Hasenclever.

Es wurden zu Hillnhütten in Untersuchung genommen:

A. 50 Pfd. Edelstahl, welcher herrührte aus $\frac{1}{5}$ bei Holzkohlen erblasenem Stahlberger Spiegeleisen, $\frac{1}{5}$ Stahlberger Kohks-Rohstahleisen, $\frac{1}{5}$ Kohks-Nebeneisen von den Müsener Nebengruben. Die Kohks waren vom Adai.

B. 50 Pfd. Edelstahl aus bloß Stahlberger Kohks-Rohstahleisen bei Schöllerpader Kohks.

C. 50 Pfd. Edelstahl aus bloß Stahlberger Kohks-Rohstahleisen bei Adaier Kohks erblasen.

D. 50 Pfd. Edelstahl, dessen Material bestand aus $\frac{2}{5}$ Stahlberger Kohks-Rohstahleisen, $\frac{1}{5}$ Kohks-Nebeneisen von den Müsener Nebengruben. Die Kohks waren vom Adai.

E. 50 Pfd. Edelstahl aus $\frac{1}{5}$ bei Holzkohlen erblasenem Spiegeleisen, $\frac{1}{5}$ Stahlberger Kohks-Rohstahleisen, $\frac{1}{5}$ Kohks-Nebeneisen von der Grube Eule. Die Kohks vom Adai.

Diese verschiedenen Edelstahlsorten wurden jede für sich geplättet. Die im Wasser gehärteten Rippen zeigten sich silberweiß auf den breiten Flächen; ihre Kanten waren schwarz und rauh wie bei dem gewöhnlichen, aber guten Loher Stahl.

Nach dem Plätten wurden die Rippen einer jeden Sorte in eine Garbe (Zange) gesezt, jede Garbe für sich im Raffinirfeuer behandelt und zu einem Prügel von etwa 2 Zoll im Geviert ausgereckt, ohne daß ein Herumbiegen derselben und Aufeinanderschweißen stattfand. Der Prügel bekam nochmals eine starke Schweißhize, und wurde unter dem Hammer dicht geschlagen, um die Masse völlig homogen zu machen[43]), dann wieder ins Feuer gebracht, um ihn stärker zu erhizen, und dann zu langen Rippen ausgereckt. Von einem Theile des einmal raffinirten Stahls wurden, vor dem Rippenziehen, Stäbchen von 6 Linien im Gevierte gezogen.

Bei diesem einmaligen Raffiniren verhielten sich alle Stahlsorten vollkommen geschmeidig; die Rippen schweißten sehr gut zusammen, mit Ausnahme der von D., welche in wiederholter starker Hize nur

43) Diese Operation ist unter dem Namen des Zuschlagens bekannt.

mit Mühe zum Schweißen gebracht werden konnten, dann aber, als sie einmal aufeinander geschlagen waren, sich gut zu einem Prügel reken ließen. A, B, C und E verhielten sich bei allen Operationen als vollkommen güte Stahlsorten.

Die Stäbchen verhielten sich sehr geschmeidig beim Ausziehen, bekamen durch das Härten eine silberweiße Farbe und zeigten beim Durchschlagen auf der Bruchfläche ein schönes gleichartiges Korn. Nur D, dessen Rohstahleisen im Feuer sich nicht gut behandeln ließ[44]), zeigte ein gröberes Korn, auch konnten die Stäbchen nur durch wiederholte Schläge zerschlagen werden, während die von A, B, C und E beim ersten Schlage zersprangen.

Nachdem die einmal raffinirten Stahlsorten (mit Ausnahme von D) als völlig gut anerkannt waren, wurden die Rippen wieder in Garben gebracht, jede auf dieselbe Weise behandelt, und nun jeder erhaltene Prügel zu Stäben von 1 Zoll Breite und ½ Zoll Dike ausgerekt, um einen doppelt raffinirten Stahl zu erhalten. Von jedem Stabe wurden neun Stäbchen von 6 Linien im Geviert und andere Stäbchen von 3 Linien im Geviert ausgezogen, welche sich sehr geschmeidig unter dem Hammer verhielten.

Die Stäbchen von A, B, C und E zersprangen nach dem Härten, wobei sie eine schöne silberweiße Farbe bekommen hatten, beim ersten Schlage mit dem Handhammer. Das Korn war fein und gleichartig, und die Stäbchen zeigten sich als ein vollkommen untadelhafter Stahl. D verhielt sich gegen die andern Sorten wie beim ersten Raffiniren.

Das zweimalige Raffiniren wurde deßhalb vorgenommen, um zu untersuchen, ob die Stahlsorten in der nochmaligen starken Schweißhize nicht in ihrer Kraft (Härte) zurükgehen würden, was bei A, B, C und E keineswegs der Fall war, weßhalb diese Sorten als vorzüglich gut und edel anerkannt wurden.

Die einmal raffinirten Stahlsorten von A, B, C und E, so wie die doppelt raffinirten, die mit d. A., d. B., d. C und d. E bezeichnet wurden, ließ man durch einen Stahlarbeiter näher untersuchen. Es wurden diese Sorten zu dünnen Blechen ausgebreitet, wobei sie sämmtlich, ohne zu zerreißen, sich sehr zäh und dehnbar zeigten. Diese Bleche, 3 Zoll lang und ½ bis 2 Zoll breit, wurden rothwarm gehärtet, wobei sie ebenfalls unversehrt blieben, eine weiße Farbe bekamen und auf dem Bruch ein sehr feines Korn zeigten. Die scharfen Eken rizten Glas, und eine englische Feile griff die Flächen

44) Beim Wärmen der Garbe hatte ein Lehrling dem Stahl in der Garbe zu starke Hize gegeben, weßhalb der Stahl fehlerhaft wurde.

nicht an. Hierauf wurden Federn von 4—5 Zoll Länge und ½ Zoll Breite gefertigt, rothwarm gehärtet und dann mit Oehl bestrichen, worauf man das Oehl abflammen ließ.

Die Federn waren so dik, daß ein Zweifel entstand, ob sie beim Geradespannen im Schraubstoke nicht zerbrechen würden. Sie ließen sich aber ohne Kantenrisse zu einer geraden Linie ausspannen und nahmen ihre vorige Biegung jedesmal wieder an. Die Stahlsorten besizen also eine große Elasticität.

Nunmehr wurden Meißel gefertigt, vorn an der Schneide gehärtet, welche man gelb anlaufen ließ und sie dann ins Wasser stekte, um sie abzukühlen und die gelbe Farbe zu fixiren. Die Meißel zeigten sich sehr hart, indem sie ohne alle Beschädigung in ungehärtetem Gußstahl gehauen wurden.

Zulezt wurden kleine Messerklingen gefertigt und gehärtet, wobei sie eine weiße Farbe bekamen und eine so große Härte annahmen, daß eine englische Feile sie nicht angriff. Sie wurden mit einem Steine blank abgescheuert, bis zur dunkelgelben Farbe abgelassen, dann auf dem Schleifsteine geschliffen und zeigten einen sanften Schnitt.

Aus diesen Proben ergab sich, daß sämmtliche Stahlsorten eine sehr große Zähigkeit bei großer Elasticität besaßen, und den schneidenden Waaren einen sanften Schnitt ertheilten. Nach dem Urtheil des Stahlarbeiters haben sie sich völlig untadelhaft und von sehr großer Güte erwiesen. Unter einander zeigten sie keine wesentliche Verschiedenheit. Nur glaubte man den Schnitt der doppelt raffinirten Sorten etwas zarter gefunden zu haben. Dieser Unterschied war übrigens zu unbedeutend, als daß nach dem Urtheile des Stahlarbeiters ein doppeltes Raffiniren nothwendig gewesen wäre. Die Probe hatte aber vollständig dargethan, daß der Stahl durch die Hizen, welche das zweimalige Raffiniren erforderte, in der Härte nicht zurükgegangen ist.

Die Resultate auf dem Raffinirhammer zu Hagen waren nicht minder günstig. Es wurden von den nämlichen Stahlsorten nach dem Plätten Garben zusammengesezt und solche folgendermaßen behandelt:

Zuerst wurde aus jeder Garbe ein viereker Stab gefertigt und dieser in der Mitte herumgebogen und zusammengeschweißt. Dann wurde dieser Stab wieder in die Schweißhize gebracht, nochmals in der Mitte aufeinandergebogen, abermals zusammengeschweißt und nun zu einer vierkantigen Stange ausgestrekt. Der bei dieser Behandlungsart erhaltene Stahl heißt zu Hagen doppelt raffinirter

Stahl. Die davon ausgerekten Stäbchen von 6 Linien im Geviert zeigten gehärtet ein aschgraues feines Korn, und der Stahl ward als völlig untadelhaft anerkannt.

Der Raffinirmeister gab an, daß er unter dem Hammer sich zäher und schweißbarer als der gewöhnliche Loher Stahl verhalte und eine große Kraft besize, indem er nach den mehrfachen Schweißhizen von seiner Härte nichts verloren habe. Die erhaltenen Sorten von raffinirtem Stahl wurden sodann auf Festigkeit, Härte und zarten Schnitt näher geprüft. Dieß geschah durch Anfertigung von Beuteln (Meißeln zum Feilenhauen), Hobeleisen, Feilen und Sensen. Die Beutel bekamen beim Feilenhauen keine Scharten; der Stahl wurde als recht passend dazu anerkannt.

Die Hobeleisen wurden zuerst auf ästigem Eschenholz probirt. Der Tischler erklärte sie als vorzüglich hinsichtlich ihrer Ausdauer. Es war dabei kein Unterschied unter den Sorten zu erkennen. Nunmehr geschah das Hobeln auf Eisen. Die Hobel zogen sämmtlich viele lange Eisenspäne, ehe sie stumpf wurden. Sie hielten diese Operation sämmtlich gut aus; am besten die von E oder vom raffinirten Stahl, dessen Rohstahleisen aus $^1/_3$ Spiegeleisen, $^1/_3$ Stahlberger Kohkseisen und $^1/_3$ Kohks-Nebeneisen von der Grube Eule bestand.

Die Hobel von B und C, nämlich von bloß Stahlberger Rohstahleisen, einerseits bei Schöllerpader, andererseits bei Adaier Kohks erblasen, verhielten sich gleich gut. Für Feilen erklärte der Feilenschmied die Stahlsorten sämmtlich recht passend. Die Feilen, 1′ lang, ließen sich alle gleichmäßig hauen, ohne Beschädigungen zu bekommen. Sie wurden nun nach ihrer Vollendung auf die Härte dadurch probirt, daß mit Eisen auf die Riffen gedrükt wurde. Diese brachen alle aus, wie es bei guten Feilen jedesmal geschehen muß, wenn der Stahl ein harter Feilenstahl ist. Nunmehr wurde mit den Kanten der Feilen in den runden Stiel eines Glases gefeilt. Sie griffen alle das Glas an, besonders aber die von E; auch wurden die Kanten erst nach längerem Feilen etwas blank, welches ein Zeichen großer Festigkeit und Härte ist. Endlich wurden, um die Anwendbarkeit des Kohksstahls für Sensen zu erforschen, drei Sensengarben aus den geplätteten Rippen zusammengesezt, und zwar so, daß von den Edelstahlsorten A, B, E Stäbe raffinirt wurden mittelst einmaligen Herumbiegens, d. h. Stäbe von einmal raffinirtem Stahl. Die Zusammensezung der Garbe erfolgte ganz auf dieselbe Weise, wie es bei dem gewöhnlichen Stahl zu geschehen pflegt. Unten ward eine Schiene von Eisen gelegt, hierauf kamen Rippen von

geplätteter Mittelkür und oben der raffinirte Stab. Die Mittelkür war bei A und E ebenfalls beim Frischen dieser Stahlsorte A und E erfolgt, also Kohks-Mittelkür; beim Stahl C ward versuchsweise Holzkohlen-Mittelkür angewendet. Es wurde nunmehr aus den Garben eine Stange geschmiedet, und diese dergestalt herumgebogen, daß der oben liegende raffinirte Stab die Mitte der Stange bildete und oben und unten, also auf beiden Seiten von den geplätteten Mittelkürrippen begränzt ward, die Eisenschiene aber oben und unten zu liegen kam. Der auf diese Art zusammengebogene Stab ward in die Sensenstangenform gebracht und die Sensen aus demselben in gewöhnlicher Art bereitet. Alle Operationen dabei, als das Reken, Breiten, Klöppern im ungehärteten Zustande, Härten, Schaben, Blauanlaufenlassen, Klöppern im gehärteten Zustand und Abrichten auf den Schnitt, hielten die Stahlsorten gut aus.

Von der Sorte A wurden angefertigt:	27	Stük,
von C	28	—
von E	27	—
zusammen	82	Stük.

Davon wurden unbrauchbar:

von A	2	Stük,
— C	3	—
— E	3	—
Summa	8	Stük,

so daß der Abgang 10,8 Proc. betrug. Dieß Verhältniß kann als ein ziemlich günstiges betrachtet werden. Die Sensen schnitten sämmtlich gut.

Zu Ehringshausen bei Joh. Bernh. Hasenclever wurden die Sorten A und C probirt. Es wurden diese Sorten jede für sich geplättet und raffinirt. Sie zeigten beide eine gute Schweißbarkeit und der Stahl fiel beiderseits in der ganzen Ausdehnung der Stäbe völlig ganz aus. Die davon gefertigten Instrumente, als Beutel, Hobeleisen und Feilen, wurden sämmtlich von den Meistern als vollkommen gut gelobt und bestanden alle Proben. Es ergaben sich also auch hier die Stahlsorten als hart, fest und von zartem Schnitt.

Um die Zähigkeit zu erforschen, wurden Sensen angefertigt. Die verwendete Mittelkür bei A bestand aus der Mittelkür, welche bei A, als diese Probe gefrischt wurde, erhalten worden war; eben so wurde bei C die Mittelkür von C genommen. Die Anfertigung der Sensen geschah nach der nämlichen Methode wie in Hagen.

Es wurden hier angefertigt

von A	95 Stük,
von C	96 Stük.

Bei allen Operationen wurden bei A unbrauchbar 25 Stük, bei C dagegen nur 9 Stük.

Die Sorte A hat sich also hier keineswegs so befriedigend gezeigt als zu Hagen; vielmehr betrug der Abgang 26 Proc.

Bei der Sorte C hingegen, die bloß aus Stahlberger Kohks-Rohstahleisen dargestellt worden war, betrug der Abgang nur 9 Proc., ein Verhältniß, wie es gewöhnlich bei der Sensenfabrication aus gutem Rohstahl stattfindet. Es scheint, daß weil zu Hagen der Abgang bei A gering war, ein Fehler beim Raffiniren der zusammengesezten Sensengarbe stattgefunden haben muß.

Ein Raffinirschmied des Hauses Joh. Bernh. Hasenclever, welcher 1150 Pfd. Edelstahl und 600 Pfd. Mittelkür raffinirt hatte, erklärte diesen Stahl für eben so gut als den aus Holzkohlen-Rohstahleisen, wie er ihn zu verarbeiten gewohnt sey.

Auch der Stahlfabricant Luhn in Remscheid, welcher 2000 Pfd. Edelstahl und 2000 Pfd. Mittelkür verarbeitet hat, und dem, weil er auch von der Anfertigung seltener vorkommender Arten von Stahlwaaren eine genaue Kenntniß besizt, ein sehr competentes Urtheil zusteht, ertheilt diesem Stahl alles Lob und versichert, daß er große Zähigkeit und Härte besizt, und daß er besseren Stahl nicht verlange, indem sich dieser Probestahl für alle Instrumente sehr gut habe verwenden lassen.

Auf den Grund dieser günstigen Resultate wird der Rohstahl auf der Lohhütte jezt aus $\frac{1}{3}$ Spiegeleisen, $\frac{1}{3}$ Kohks-Rohstahleisen (beide Sorten vom Stahlberger Stein) und $\frac{1}{3}$ gewöhnlichem Neben-eisen (bei Holzkohlen erblasen) dargestellt.

LXI.

Ueber das Umkehren der Zeichnungen und Schriften auf Stein von Schwarz in Weiß und vice versa; von E. Knecht.

Aus dem Technologiste, Jan. 1845, S. 154.

In Sennefelders Lehrbuch der Steindrukerei (München 1818) S. 340, 357, 358 und 359 wird dieser Gegenstand umständlich behandelt. Nicht als Erfinder also, sondern als Praktiker theile ich das Folgende mit.

Eine Zeichnung weiß hervortreten zu lassen.

Man präparirt einen gut zugerichteten und polirten Stein mit einer Mischung von Salpetersäure, Galläpfelabsud und Wasser (das Verhältniß ist unten im Recept Nr. 1 angegeben) und wascht den Stein mit Wasser ab. Wenn er ganz troken ist, zeichnet man darauf mittelst des Pinsels oder der Feder mit einer Tusche, welche aus arabischem Gummi und Kienruß besteht. Man läßt troknen und schwärzt sodann den Stein mittelst einer mit leichter Druckschwärze (Präparir-Tinte) beschikten Walze vollkommen ein. Man vermeide hierbei jede Walze, welche an demselben Tage schon benuzt wurde, weil das geringste Theilchen Wasser oder Feuchtigkeit die ganze Arbeit verderben würde. Wenn der Stein ganz mit Schwärze überzogen ist, sprengt man einige Tropfen Wasser darauf und fährt dabei immer mit der Walze über den Stein. Die mit Gummi gemachte Zeichnung wird allmählich weiß hervortreten. Man läßt einen Augenblik ruhen, säuert den Stein zum zweitenmal mit der Mischung Nr. 1 und macht nachher die Abdrüke.

Soll das Abziehen lange fortgesezt werden, so trägt man fette Schwärze auf den Stein, säuert wie bei einer Federzeichnung und läßt ihn einige Stunden unter Gummi, ehe man zum Abziehen schreitet.

Will man diese weiße Zeichnung in Schwarz umkehren, so braucht man nur zuvörderst den Stein mit Wasser zu reinigen, auf mehreremal und sehr langsam ein nach der Vorschrift Nr. 2 bereitetes Seifenwasser darauf zu gießen, und nachdem der Stein wieder troken geworden ist, in die je nach der gegebenen Präparirung, mehr oder weniger ausgehöhlten (geäzten) Stellen eine fette, mit chemischer Kreide vermischte Tinte einzureiben; diese fette Tinte, welche man auf ein Stük Flanell aufträgt, bleibt zulezt am Stein haften und häuft sich in seinen Vertiefungen an.

Auf diese Weise wird der Stein zum zweitenmal durchaus schwarz. Man läßt ihn 24 Stunden lang liegen, damit die fette Substanz recht eindringen kann und beseitigt dann alle Tinte mittelst Terpenthinöhl. Man schwärzt den Stein wieder mittelst des Flanells mit der erwähnten fetten Tinte ein, wobei der Flanell aber mit einer Mischung von Wasser und Phosphorsäure (Nr. 3) schwach befeuchtet wird. Fährt man zu reiben fort, so wird der Grund wieder mit Tinte versehen, die Oberfläche gereinigt und es bleibt nichts als ein grauer Ton zurük, welcher allmählich verschwindet, entweder durch Abreiben mit einem reinen Stükchen feinen Tuchs, welches man bloß mit dem phosphorsäurehaltigen Wasser anfeuchtet,

oder durch Behandlung mit der Walze oder Berührung mit den Fingern.

Allerdings erheischt diese Arbeit einige Uebung und Umsicht, allein der Erfolg ist sicher, namentlich, wenn man gleich anfangs zum Präpariren des Steins statt der in Nr. 1 angegebenen Salpetersäure die Säure Nr. 3 benuzt. Die Phosphorsäure läßt die Fettsubstanzen nicht in den Stein eindringen, es müßte denn ihre Einwirkung vorher durch ein Alkali aufgehoben werden. Die Oberfläche ist viel leichter zu reinigen, wovon man sich überzeugen kann, indem man einen Stein zur Hälfte mit Salpetersäure und zur Hälfte mit Phosphorsäure (1 und 3) präparirt. Diese leztere Hälfte wird nicht ein Drittheil so viel Arbeit bedürfen.

Verfahren jede Art Ueberdruk von Autographien, Letterndruk, Kupferstichen ꝛc. umzukehren.

Man präparirt den Stein mit der Säure Nr. 3, wascht die präparirte Fläche ab, läßt bei feuchter Witterung am Ofen, außerdem an der Sonne troknen, druft den frischen Abzug über, überzieht nachher mit Gummilösung, schwärzt hierauf mit einer gut gefertigten Walze und einer leichten Tinte, wobei man sich in Acht nimmt nicht auszugleiten; man macht einen oder zwei Abdrüke und schwärzt wieder ein; man schüttet Seifenwasser (2) auf, läßt troknen und die übrige Operation geschieht geradeso, wie wir schon oben angaben. Die Zeichnung oder Schrift, welche schwarze Abdrüke gab, wird endlich heraustreten und weiße geben.

Aus dem Vorhergehenden ergibt sich von selbst, daß man, statt überzudruken, auch sogleich mit Tinte oder mit lithographischer Kreide direct auf den Stein zeichnen und dann diese Zeichnungen in Weiß umkehren kann.

Um aber nicht zu viele Schwierigkeiten bekämpfen zu müssen, geben wir unter Nr. 4 und 5 eine besondere Tinte und Kreide an.

Man kann sehr originelle Arbeiten machen, indem man ein Papier zum Gegenabdruk der Kreide (Recept 6) präparirt. Man hat dadurch den Vortheil, die Zeichnungen auf zwei verschiedene Weisen abziehen zu können, ohne dem Künstler Schwierigkeiten zu verursachen.

Es ist durchaus nothwendig, zu allen diesen Arbeiten vollkommen gut zugerichtete, feinkörnige und polirte Steine ohne Adern, Sandkörner oder andere Fehler anzuwenden.

Soll eine schwarze Zeichnung, von welcher schon viele Abzüge gemacht wurden und die nicht schon im Voraus dazu vorbereitet wurde, in Weiß umgekehrt werden, so hat das sehr viele Schwierig-

keiten; man thut sich viel leichter einen Ueberdruk davon zu machen. Doch kann man durch genaue Befolgung dessen, was im ersten Paragraph darüber gesagt wurde, den Zwek erreichen.

Auf Stein gravirte Zeichnungen sind leicht umzukehren. Man nimmt zuvörderst die Zeichnung mit Terpenthinöhl hinweg und bringt dann Kalkmilch darüber, indem man die vertieften Stellen mit einer geeigneten zarten Bürste reibt. Man wascht mit Wasser ab, läßt trokuen, schwärzt hierauf den Stein mit einer recht guten und sehr harten Walze ein, worauf sich wenig, aber gut angemachte fette Schwärze befindet; man führt sie recht lange Zeit und recht leicht darüber hin, bis die Oberfläche des Steins ganz mit fetter Schwärze überzogen ist; hierauf gießt man das Präparat 1 oder 3 auf den Stein und kann dann, nachdem die fette Schwärze mittelst Terpenthinöhls entfernt wurde, zum Abziehen schreiten; die vertieften Stellen nehmen kein Fett mehr an.

Man stellt den Stein in seinen frühern Zustand wieder her, indem man diese Operation wieder von vorn anfängt, schüttet aber, nachdem man mittelst Kalk (die Zeichnung) abgelöst hat, Seifenwasser auf und schwärzt dann mit dem Flanellappen.

Um Zeichnungen umzukehren, welche genug Relief haben, so daß sie ohne Wasser, ohne Befeuchtung, wie bei der Typographie, auf mechanische Weise geschwärzt werden können, reibt man etwas recht diken Schleim von arabischem Gummi, Eiweiß und irgend ein Pigment, Schwarz, Roth oder Weiß zusammen. Man macht einen Abzug von recht gleichmäßigem Ton, ohne starke Pression, und legt ihn auf den mit Phosphorsäure präparirten Stein; nach dem Widerdruk und dem Troknen des Steins versieht man denselben mit fetter Schwärze, nimmt den Ueberdruk mittelst Wassers weg, präparirt mit der Säure Nr. 1 und kann nun die Abzüge machen.

Aus dem Gesagten geht schon hervor, daß auch eine Schrift von gewöhnlicher wässeriger Tinte übergedrukt werden kann. Seit vielen Jahren schon copirt man mit gewöhnlicher Tinte geschriebene Briefe; man braucht der Tinte nur etwas Zuker oder Candis, oder auch nur arabisches Gummi zuzusezen; durch den Druk wird die Schrift auf ein anderes dünnes und befeuchtetes Stük Papier übergetragen. Es unterliegt keinem Zweifel, daß dieser Widerdruk auch auf etwas anderes als das feuchte Papier gemacht werden könnte. Daraus aber, daß die Schrift durch den Ueberdruk reproducirt wird, darf man nicht schließen, daß der erste beste Brief oder jedes Actenstük durch Widerdruk copirt werden kann, ohne daß die Züge überfahren werden; dieß ist durchaus nicht der Fall. Wenn man sich

einer fließenden Tinte bedient, oder Sand, Pulver auf die Tinte streut, welche entweder weil sie zu dik ist oder zu viel Gummi enthält, nicht schnell troknet, so ist nicht zu befürchten, daß ein Abdruk ohne Beihülfe der Hand davon gemacht werden könnte. Bei rauhem Papier, z. B. geleimtem Stempelpapier, ist dieß noch weniger möglich als bei glattem, glacirtem, wo die Schrift sich auf der Oberfläche erhält.

Wenn man Schrift von gewöhnlicher Tinte überdruken will, müssen Papier und Tinte im Voraus dazu vorbereitet werden, widrigenfalls man nichts Gutes zuwege bringt.

Einer kleinen geschichtlichen Abschweifung will ich, als Zeuge des Vorfalls, hier ihren natürlichen Plaz einräumen.

In den Jahren 1816 und 1817 stellte der Erfinder des Steindruks in Wien mit einer für den Prinzen Leopold, nachmaligem Herzog von Toscana, verfertigten tragbaren Presse Versuche an. Obwohl Sennefelder damals schon merkte und voraussagte, daß der Ueberdruk der wichtigste Theil der Lithographie werden muß, war die Autographie doch noch in ihrer Kindheit, die Tinte floß noch schwer, die Abdrüke wurden schwerfällig, klebrig. Der Prinz sagte zu ihm: „Sennefelder, deine Erfindung wäre vollkommen, wenn man mit gewöhnlicher Tinte schreiben könnte, denn mit der deinigen brachte ich nicht eine Zeile ordentlich zuwege.“ Am andern Tag brachte Sennefelder dem Prinzen Papier und that etwas Zuker und Gummi in das Tintenfaß; der Prinz schrieb einige Zeilen und wenige Stunden darauf überbrachte ihm Sennefelder ein Duzend Abdrüke, welche vollkommen befriedigten.

Recepte.

Nr. 1. 1 Gewichtstheil gepulverter blonder Galläpfel läßt man 5 Minuten lang in 10,000 Gewichtstheilen Wasser kochen und decantirt.

40 Theilen Wasser sezt man 5 Thle. dieses Absuds und 1 Thl. Salpetersäure zu.

Nr. 2. In 25,000 Gewichtstheilen Regenwasser löst man 1 Gewichtstheil Marseiller Seife auf.

Nr. 3. 50,000 Gewichtstheile Regenwasser versezt man mit 1 Gewichtstheil Phosphorsäure.

Nr. 4. Jungferwachs . . . . . 4 Thle.
Gereinigte Potasche (Weinsteinsalz, Sal tartari) . . . . . deßgl.
Unschlitt . . . . . deßgl.
Schwärze (Kienruß) . . . . . deßgl.

Nr. 5. In 25 Theilen Waſſers läßt man 4 Thle. Gummilak (Schellak) und 1 Thl. Borax zergehen und ſezt etwas Kienruß behufs der Färbung zu. Sollte dieſe Tinte zu dik geworden ſeyn, ſo ſezt man ihr Waſſer zu. Man kann ihr auch 1 Thl. chemiſcher Tinte zuſezen.

Nr. 6. Man nimmt ungeleimtes Papier und überzieht es mit einer dünnen Schicht Kleiſter; iſt es troken, ſo preßt man den Bogen zwei- bis dreimal auf einen fein- aber ſcharfkörnigen Stein. — Es zeichnet ſich auf denſelben wie auf Sammt. Behufs des Widerdruks verfährt man wie mit dem Papier zur Autographie.

LXII.

Bereitung einer Metalllegirung, welche ſich ſtatt Meſſing und Kupfer für Zapfenlager und andere Maſchinentheile eignet, worauf ſich James Fenton zu Mancheſter am 30. Mai 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jan. 1845, S. 402.

Die neue Metalllegirung eignet ſich für Zapfenlager ꝛc. viel beſſer als die gewöhnlichen Metalle, weil ſie ſich durch Reibung weniger erhizt und abnuzt, folglich auch weniger Oehl und Fett zum Schmieren erfordert, überhaupt weil ſie viel dauerhafter iſt, wozu noch kommt, daß ein gleiches Volum derſelben viel weniger wiegt. Namentlich eignet ſie ſich auch ſtatt Meſſing und Kupfer für Walzen zum Kattundruk.

Man bereitet ſie folgendermaßen: zuerſt verſchafft man ſich ein hartmachendes Metall (hartening metal), indem man 32 Theile Kupfer, 15 Theile Blokzinn und 1 Theil Meſſingblech mit einander verbindet; nachdem nämlich das Kupfer in einem Tiegel geſchmolzen iſt, ſezt man ihm das Meſſingblech und hernach das Blokzinn zu, worauf man die Legirung in eine Form ausgießt.

Von dieſem ſogenannten hart machenden Metall nimmt man nun 2 Theile, welche man mit 19 Theilen Zink und 3 Theilen Zinn verbindet; man ſchmilzt zuerſt das Zink in einem Tiegel, ſezt ihm dann das hart machende Metall und hierauf das Zinn zu. Das hartmachende Metall ſchmilzt man hiebei am beſten in einem beſonderen Tiegel und gießt es dann in den geſchmolzenen Zink, womit man es durch Umrühren gehörig verbindet, ſezt hierauf das Zinn zu und rührt wieder gut um, worauf man die fertige Legirung aus-

gießen kann. Das Zink muß während des Schmelzens auf seiner Oberfläche mit einer Schicht Kohlenpulver bedekt werden, um seine Verflüchtigung zu verhindern.

LXIII.

Neue Versuche über die Verdichtung der Gasarten; von M. Faraday.

Aus den Annales de Chimie et de Physique, Jan. 1845, S. 121.

Cagniard-Latour hat durch seine Versuche über den Aether bewiesen, daß bei einer gewissen Temperatur die Flüssigkeiten sich in Dampf verwandeln, ohne ihr Volum zu verändern. Wenn nun, wie es wahrscheinlich ist, die flüchtigsten und leichtesten Körper, welche als Gase existiren, nur bei einem niedrigeren Temperaturgrad als die anderen Gase flüssig werden, so haben wir wenig Hoffnung Substanzen wie Wasserstoff, Sauerstoff oder Stikstoff selbst bei dem höchsten Druk in flüssigen Zustand zu versezen, so lange sie sich auf der gewöhnlichen Temperatur befinden. Von dieser Ansicht ging ich bei meinen Versuchen aus.

Zuerst suchte ich eine sehr niedrige Temperatur zu erzielen und benuzte dazu Thilorier's Bad von fester Kohlensäure und Aether, und zwar wandte ich dasselbe unter dem Recipient der Luftpumpe an. Dadurch, daß ich beständig das Vacuum unterhielt, erniedrigte ich die Temperatur so sehr, daß die Kohlensäure nicht mehr flüchtiger war als Wasser bei einer Temperatur von 30° C.; der Barometer der Luftpumpe zeigte nämlich 28,2 Zoll, während der äußere 29,4 zeigte.

Ich verband kleine Röhren aus Glas und Kupfer vermittelst Stöpseln und Hähnen mit einander, so daß ich durch zwei Pumpen verschiedene Gase auf 40 Atmosphären comprimiren und sie zugleich der starken Kälte unter der Luftpumpe aussezen konnte. Dadurch gelang es mir Gase in festen Zustand zu versezen, welche durch den bloßen Druk nicht so weit verdichtet werden konnten. Ich stelle im Folgenden die Resultate meiner Versuche zusammen.

Oehlerzeugendes Gas wird zu einer klaren, farblosen und durchsichtigen Flüssigkeit verdichtet, geht aber nicht in festen Zustand über. Jodwasserstoff läßt sich sowohl in flüssigen als festen Zustand versezen; die feste Säure ist sehr klar, farblos und durchsichtig, gewöhnlichem Eis ähnlich. Die Bromwasserstoffsäure kann man ebenfalls als klare und farblose Flüssigkeit oder als klaren und durchsichtigen festen Körper erhalten.

Die Kieselflußsäure läßt sich nur bei der niedrigsten Temperatur zu einer Flüssigkeit verdichten; sie ist äußerst flüssig und beweglich wie heißer Aether; sie bringt einen Druk von 9 Atmosphären hervor, ist durchsichtig und farblos, läßt sich aber nicht in festen Zustand versezen.

Die Chlorwasserstoffsäure wird schon bei weniger als 1 Atmosphäre Druk flüssig, aber nicht fest. Schwefelwasserstoff wird fest und bildet eine dem Kampher ähnliche weiße krystallinische Masse.

Wenn die Kohlensäure vom flüssigen in den festen Zustand übergeht, ohne sich als Schnee zu zerstreuen, bildet sie eine Masse, welche so durchsichtig wie Krystallglas ist. Die feste Kohlensäure übt einen Druk von 6 Atmosphären aus, daher die flüssige Säure sehr leicht fest werden muß, wenn man sie in einem offenen Gefäß verdunsten läßt.

Das Chloroxyd ist eine orangerothe krystallinische Substanz, sehr zerreiblich, welche nicht explodirt.

Das Stikoxydulgas habe ich schon früher einmal verdichtet. Wie ich aus den Journalen ersehe hat Hr. Natterer in Wien meine Versuche wiederholt und das Gas mittelst einer Pumpe in flüssigen Zustand versezt. Ich habe es mittelst meiner Pumpe ebenfalls zu einer Flüssigkeit verdichtet, aber überdieß durch das kalte Bad in festen Zustand versezt. Es bildet dann einen durchsichtigen krystallinischen Körper; der Dampf desselben hält aber dem Druk von einer Atmosphäre das Gleichgewicht nicht, welches Resultat mit folgendem Versuch übereinstimmt: als ich ein Gefäß mit flüssigem Stikoxydul öffnete, verdampfte ein Theil davon und kühlte den Rest ab, ohne ihn jedoch in festen Zustand überzuführen. Die Kälte, welche durch diese Verdampfung entsteht, ist sehr groß, was sich zeigte, als ich die Röhre mit ihrem Inhalt in ein Bad von fester Kohlensäure und Aether stekte. Dieses Bad, welches beim Zutritt der Luft das Quekssilber sogleich zum Gefrieren bringt, verhielt sich wie ein mit einer heißen Flüssigkeit gefülltes Gefäß und brachte das Stikoxydul augenbliklich in heftiges Kochen. Ich beabsichtige nun das flüssige Stikoxydul zu neuen Versuchen über Sauerstoff, Wasserstoff und Stikstoff zu benuzen, indem ich ein Bad von dieser Flüssigkeit unter die Luftpumpe bringe und Luft und Gas auspumpe.

Vollkommen reines und trokenes Ammoniak läßt sich als eine feste, weiße, krystallinische und durchsichtige Substanz erhalten, welche schwerer als flüssiges Ammoniak ist und wegen der geringen Spannung ihres Dampfs bei dieser Temperatur sehr wenig Geruch hat.

Arsenikwasserstoff und Chlor lassen sich vom flüssigen Zustand nicht in den festen überführen. Alkohol wird dik wie kaltes Oehl, krystallisirt aber nicht. Stikoxyd und Kohlenoxyd werden auch bei der niedrigsten Temperatur und einem Druk von 30—35 Atmosphären nicht flüssig.

LXIV.

Miszellen.

Ueber die Kranner'schen gebohrten Marmorröhren.

Ueber diese schon mehrmals von uns erwähnten Marmorröhren liegt uns jezt ein Protokoll über den Befund der Ausgrabung einer versuchsweise gelegten Röhrentour vor, welches in Auftrag des Magistrats der Stadt Prag aufgenommen wurde. Aus demselben entnehmen wir Folgendes als den wesentlichen Inhalt:

Am 21. Junius 1844 wurde die 140 Klafter lange Röhrenleitung an drei Orten ausgegraben und am dritten Ort zwei Stük der ungefähr ein Jahr liegenden marmornen Röhren, wovon das eine Stük zwei, das andere drei Schuh in der Länge enthielt, herausgehoben, um die Bohrung desselben berichtigen zu können, und auch zu erforschen, ob sich Schlamm darin festgesezt habe.

Der Hr. Prof. Karl Balling als Abgeordneter des technischen Instituts gab nach genauer Besichtigung und Prüfung derselben Nachstehendes zu Protokoll:

Der zur Dichtung der Zusammensezungsfugen gebrauchte Oehlkitt ist hart, wasserdicht, verschließt die Fugen nicht nur vollkommen, sondern haftet auch fest an den Marmorflächen, so daß er von denselben losgemeißelt werden muß und dabei Stükchen des Marmors, die an dem Kitt fest haften bleiben, mitgerissen werden, was von seiner großen bindenden Kraft und starken Anhaftung zeugt. An keinem Ort wurde an der etwa in einer Länge zusammen 36 Fuß entblößten Stelle ein Durchsikern von Wasser durch die verkitteten 18 Fugen, noch durch den Marmor selbst bemerkt. An den zwei abgenommenen, etwa 1 Jahr in Gebrauch gewesenen Marmorröhren zeigte sich die innere Wandung noch ganz glatt, nicht angegriffen und die Röhren nicht verschlämmt. Es ist auch nicht anzunehmen, daß die Marmorröhren von dem, man kann sagen, kohlensäurefreien Flußwasser angegriffen werden würden. Hiernach haben sich die versuchsweise gelegten Kranner'schen marmornen Wasserleitungsröhren mit ihrer Verkittung bis jezt vollkommen bewährt, und es steht nach dem erhobenen Bestand zu erwarten, daß dieß auch für eine lange Zukunft der Fall seyn werde. Um gleichzeitig den Bestand der gußeisernen Wasserleitungsröhren kennen zu lernen, wurde in der Liliengasse (der Altstadt) vor dem ehemaligen St. Annaklostergebäude eine Ausgrabung der Wasserröhren veranlaßt und eine der dort etwa 18 Jahr liegenden gußeisernen Wasserleitungsröhren herausgenommen, deren Durchmesser 4 Zoll war und die während des angeführten Zeitraumes schon mehrmals gereinigt worden ist. Diese Wasserröhre war nun zwar nicht verschlämmt, aber es zeigt sich an derselben eine andere Erscheinung. Die ganze innere Wand der Röhre war nämlich mit bis ½ Zoll hohen, gelbbraunen Knoppern oder warzenförmigen Auswüchsen bedekt, welche sich bei näherer Prüfung als Eisenoxydhydrat (Eisenrost), gemengt mit Graphit (unverbundenem Kohlenstoff), aus dem Roheisen zu erkennen gaben, und die daher durch räumliche Vergrößerung oder Auftreibung des Eisens durch seinen Uebergang in Oxydhydrat und Aufquellung des Graphits entstanden sind. Wenn man diese warzenförmigen Auswüchse, welche die Röhren beträchtlich verengen, wegnimmt, zeigt sich unter und in denselben der Graphit als eine schwarze, schmierige Masse. Salzsäure löste daraus das Eisenoxydhydrat auf und ließ den Graphit unaufgelöst zurük. Die innere Wand der eisernen Röhre war an verschiedenen Stellen (sie wurde der bessern Anschauung wegen zerschlagen) mehr oder weniger angegriffen, nach Wegnahme des Oxydüberzugs

dünner, und es geht aus dieser Erscheinung hervor, daß die gußeisernen Röhren nur eine begränzte Dauer haben können, indem sie mit der Zeit immer dünner, folglich schwächer werden und endlich nothwendig (stellenweise zuerst) zerfressen werden müssen. Die Corrodirung des Gußeisens durch das Wasser war auf etwa 1 Linie Tiefe bis in die Eisenmasse hinein bemerkbar und dieselbe gewissermaßen so tief mit Wasser angesogen. Bei Marmorröhren ist ein solcher Nachtheil nicht zu besorgen.

Von Seite der Commission wurde weiter der Versuch gemacht, ob sich bei Anbringung eines sogenannten Flaschenzugs die fraglichen marmornen Röhren reinigen lassen, und ob zwar die Röhren kaum bemerkbar mit feinem Schlamm bedekt waren, so hat sich doch der Versuch so vortheilhaft herausgestellt, daß die wenige Vertragung von Schlamm sich dadurch auflöste und durch die Oeffnungen mit Wasser vermengt herausfloß, welches bei den eisernen Röhren nicht der Fall seyn kann, weil der feine Schlamm zu dem Eisen eine starke Adhäsion äußert und dadurch sich knoppernartig ansezt, welche Ansezung sich beim längern Bestand durch die bloße Auspuzung der Röhren nicht so leicht beseitigen läßt. Nach diesem stellt sich die Ueberzeugung heraus, daß die aus dem sogenannten Slivenetzer Marmorbruche angefertigten Röhren wegen ihrer feinkörnigen Dichtheit und Härte die größte Haltbarkeit haben, und da die innere Fläche der Röhren durch die Bohrung sehr glatt wird und die mit dem Wasser in Berührung kommende Fläche fast keine Poren besizt, so ist auch die Möglichkeit der festen Ansezung von feinem Schlamm und Sandtheilen, welche Bestandtheile bei trübem Wasser sehr stark den Röhrenwasserleitungen durch die vereinigten Saug- und Drukwerke zugeführt werden, zur Genüge behoben. Nach diesem stellt sich die Ueberzeugung hervor, daß die steinernen, von dem Steinmezmeister Joseph Kranner angefertigten Marmorröhren in jeder Hinsicht anzuempfehlen und besonders für die hiesigen Wasserleitungen am zwekmäßigsten sind, weil, wie bereits oben erwähnt worden ist, die steinernen Röhren durch Mitführung der feinen Schlamm- und Sandtheile nicht im mindesten in der innern Berührungsfläche angegriffen und die Reinigung derselben von Schlamm- und Sandtheilen leicht bezwekt werden kann.

Auch muß von Seite der technischen Abgeordneten bemerkt werden, daß in Hinsicht der schon gelegten Röhren nachträglich bei eintretenden Ableitungen durchaus keine hemmenden Umstände eintreten, weil bei den gelegten Röhren die Anbohrung ohne Herausnahme derselben ohne alle Schwierigkeit sowohl von oben als von den Seiten bewerkstelligt werden kann und die Legung sowohl der Hauptröhren, als die Anbringung der Seitenableitungen durchaus keine wie immer gearteten mechanischen Schwierigkeiten darbietet. (Allg. Ztg. für National-Industrie, 1844, Nr 79.)

Verfahren die Schrotkörner nach der Größe und Vollkommenheit des Korns zu sortiren.

Folgendes in den Kärnthnerischen Schrotgießereien angewendete Verfahren wurde in den Sizungen der technischen Deputation des Handwerker-Vereins zu Chemnitz mitgetheilt:

Die Schrotkörner wie sie vom Guß kommen, sind von verschiedener Größe, auch sind sie nicht alle völlig rund; diese lezteren gewöhnlich birnartig geformten, also mißrathenen Schrote, müssen, weil sie unbrauchbar sind, ausgeschieden und wieder umgeschmelzen werden. — Dieses Sortiren auf die möglichst einfache und billige Weise zu bewerkstelligen ist wegen des niedrigen Preises des Fabricats nicht unwichtig. Die gewöhnliche und bekannte Siebvorrichtung ist für sich allein nicht völlig zwekmäßig, weil das Sortiren dabei viel Zeit erfordert; eine sinnreiche Vorrichtung erleichtert dieß sehr.

Die Schrotkörner werden in ein trogartiges Gefäß von Holz geschüttet, welches unten eine 3—4 Zoll weite, mit einem Schieber verschließbare Oeffnung hat. Unter diesem Trog ist eine schiefe Ebene von einem mäßigen Neigungswinkel angebracht, auf welche die Schrote fallen müssen, wenn der Schieber geöffnet wird. Diese geneigte Ebene bildet aber keine zusammenhängende Fläche, sondern hat mehrere Unterbrechungen, so daß sie aus einzelnen Theilen besteht, zwischen denen sich immer eine mehrere Zoll weite Kluft befindet.

Die Wirkung dieser Einrichtung ist eine doppelte; die mißrathenen birnförmigen Körner rollen auf der geneigten Fläche nicht in gerader Linie fort, sondern beschreiben ihrer Form wegen eine bogenförmige Bahn und gleiten daher an der Seite über die Fläche hinab, wo sie in ein bereit stehendes Gefäß fallen; die runden Schrote hingegen eilen in gerader Linie über die Ebene hinab, jedoch je nach ihrer Größe mit verschiedener Kraft. Die größten, also schwersten, deren Lauf wegen ihres größeren Gewichts am stärksten ist, überspringen die verschiedenen Zwischenräume oder Klüfte und sammeln sich unten in einem Behälter; die weniger großen überspringen auch einige dieser Zwischenräume, fallen aber, da die Kraft ihres Rollens wegen ihrer geringern Schwere sich bald vermindert, in einen der Zwischenräume. Die kleinsten Schrote fallen schon in die erste Kluft, weil sie wegen ihrer Leichtigkeit schon diese nicht zu überspringen vermögen. Es sammeln sich daher die Schrotkörner nach ihrer verschiedenen Größe in den Gefäßen, welche unter den erwähnten Zwischenräumen angebracht sind. Das noch weiter erforderliche Sortiren der Schrote auf dem Sieb erfordert dann nur einen verhältnißmäßig sehr kurzen Zeitaufwand. (Allg. Ztg. f. National-Indstr.)

Guérin's neues Georama.

Dieses (in Paris aufgestellte) Georama ist eine große Kugel, welche von einem Pol zum andern 10 Meter im Durchmesser hat, in deren Inneres der Beschauer mittelst einer Treppe geführt wird, welche auf eine der Fläche des Aequators entsprechende Gallerie führt, von der aus man alle Erdtheile und Meere übersehen kann. Was in dem prachtvollen Ganzen, in dessen Mittelpunkt man sich befindet, das Reich des Wassers vorstellt, besteht aus einem bläulichen Seidenstoff, der so durchsichtig ist, daß das durch denselben hindurchgehende sanfte Licht die Continente, die Archipel, die zerstreuten Inseln und die undurchsichtige Oberfläche, auf welcher die festen Theile des Erdballs dargestellt sind, bis auf die kleinsten Details erhellt. Die ohne zu große Uebertreibung dargestellten Berge, die Ebenen und Plateaux, die durch einen glüklichen Gedanken durchsichtig gehaltenen Meere und Seen, die thätigen Vulcane, welche durch purpur gefärbte Krystallinsen feuersprühend dargestellt sind, das ewige Eis der höchsten Punkte und die Polargegenden, malerisch wiedergegeben, der über die Gegenden der heißen Zone sich ausbreitende warme Ton, der grünliche Anblik endlich jener über das nördliche Ende Asiens und Amerika's sich erstrekenden sumpfigen Wüsten bilden ein harmonisches Ganzes, in welchem jedes Einzelne sich streng an seiner Stelle befindet. Die Ausführung des Ganzen ist eine höchst sorgfältige. (Bulletin de la Société d'Encouragement, Nov. 1844, S. 485.)

Verbesserungen an Chuart's Gasoskop.

Die Verbesserungen, welche der Erfinder an seinem im polytechn. Journal Bd. LXXXVIII S. 342 beschriebenen Apparat anbrachte, bezweken 1) denselben weniger zerbrechlich zu machen, damit er in den Grubengängen, wo er heftigen Stößen ausgesezt ist, die bei seiner frühern Gestalt ihn sehr häufig zertrümmern würden, zum gewöhnlichen Gebrauch eingeführt werden kann; 2) ihn zu gewissem besondern Gebrauche auf einen kleinen Maaßstab zu reduciren, damit er, seine ganze Empfindlichkeit beibehaltend, von den Aufsehern in der Hand getragen werden kann und ihnen, wenn sie die Runde machen, die Punkte der Grube angibt, wo Schwaden austreten; endlich, wenn man nach ein- bis zweitägiger Ruhe wieder in die Grube kömmt, anzeige, was im Innern derselben vorgegangen seyn mag. Zu lezterm Behufe wurde das Glokenspiel so eingerichtet, daß, wo der Apparat auch angebracht seyn mag, das Läuten schon am Eingange gehört wird und nicht nur ein einzigesmal, sondern oft und schnell nach einander stattfindet. (Comptes rendus, Januar 1845, No. 1.)

Ueber das Kohlenoxydgasgebläse.

Wenn man ein Gemenge von 2 Vol. Kohlenoxydgas und 1 Vol. Sauerstoffgas zu einer engen Oeffnung ausströmen läßt, so schlägt die Flamme nicht nur nicht zurük in das Reservoir, sondern verlöscht sogar von selbst, sobald das Gas mit einiger Geschwindigkeit ausströmt. Deßhalb ist diese Entzündung mit keiner Gefahr einer Explosion verbunden, und da das genannte Gasgemenge eben so viel Wärme in demselben Volumen wie Knallgas entwikelt, so kann man dadurch vortheilhaft das Knallgasgebläse mit gemengten Gasen ersezen.

Entwikelt man das Kohlenoxydgas nach Fownes aus Kaliumeisencyanür und Schwefelsäure, wobei ich bemerken will, daß die Säure auf einmal in einem geräumigen Kolben aufzugießen und dann zu erhizen ist, bis die Gasentwikelung lebhaft wird, worauf das Feuer auf einige Zeit ganz entfernt werden muß, so erhält man aus 100 Gram. Blutlaugensalz 31633 Kubikcentimeter (1,59 Dresdener oder 0,92 Pariser Kubikfuß) Kohlenoxydgas und bedarf dazu 58 Gramme chlorsaures Kali zur nöthigen Sauerstoffgasmenge.

Wenn man das Gebläse benuzen will, muß man dicht vor die Mündung des Ausströmungsrohres eine kleine Spiritusflamme anbringen. Da dieselbe ein Zurükschlagen der Entzündung bewirken kann, wenn man den Hahn zudreht, weil alsdann die Rohrmündung möglicher Weise so heiß wird, daß auch das Innere sich entzündet, so ist es rathsam, nicht sogleich an der gewöhnlichen Ausströmungsmündung des Gasometers das Gas zu entzünden, sondern an dieses erst noch eine bis auf eine angemessene Oeffnung zugeblasene Glasröhre anzubringen, wodurch man auch die Bequemlichkeit erhält, das Rohr etwas bewegen zu können. Wirklich habe ich einmal bemerkt, daß das Gas in der Röhre zurükbrannte, aber ohne Geräusch und an der Hahnmündung des Gasometers verlöschend. Nimmt man die Entzündungslampe hinweg, ehe man den Hahn schließt, so scheint dieses Zurükbrennen nicht einzutreten; auch glaube ich nicht, daß es durch eine Röhre, die auf eine größere Länge eng genug ist, wie z. B. die Hahnöffnung des Gasometers, jemals zurükbrennt.

Hinsichtlich der Wirkung dieses Gebläses kann ich genaue Vergleichungen mit dem Knallgasgebläse nicht liefern, da ich lezteres nur mit zwei Recipienten und dem Doppelhahne in Anwendung gebracht habe. Es scheint mir jedoch die Wirkung wenigstens nicht geringer, da ich mit dem gewöhnlichen Druke eines Gasometers 1,25 Gram. Platin aus einzelnen Kugeln auf einer Unterlage von Magnesit leicht zu einem einzigen Korne vereinigt und Quarz geschmolzen habe. Die Ausströmungsöffnung war 0,5 Millimeter weit. Fr. Reich. (Journal für praktische Chemie, Bd. XXXIII, S. 477.)

Neuer galvanoplastischer Apparat.

Hr. Enzmann machte die übrigens nicht mehr neue Beobachtung, daß die ungleiche Wirkung der galvanoplastischen Apparate vorzüglich von der ungleichen Einwirkung der erregenden Flüssigkeit auf die Metalloberflächen herrührt und daß der elektrische Strom gleiche Intensität behält, so lange die Zinkoberfläche rein bleibt und sich nicht mit Oxyd überzieht. Er suchte daher durch mit dem Zink in Berührung gebrachte Bürsten demselben beständig eine reine metallische Oberfläche zu erhalten, um einen lange Zeit constant bleibenden elektrischen Strom hervorzubringen.

Um diese Idee mechanisch auszuführen, nahm er einen rechtwinkeligen hölzernen Kasten, an dessen langen Seitenrändern er einen kleinen Cylinder sich drehen ließ, welcher als Achse oder Wellbaum für eine gewisse Anzahl Kupfer- und Zinkscheiben diente. Auf eine der schmalern Seiten schraubte er ein Gestell auf, welches feine Bürsten führt und auf die entgegengesezte Seite Träger von Federzangen, welche zur Herstellung der Communicationen dienten und an deren einer der Leitungsdraht endigte. In dem Holzkasten befand sich ein zweiter von Kupfer von gleicher Länge und Breite, aber geringerer Höhe; dieses Kupfergefäß ist der Länge nach durch eine angekittete poröse Scheidewand in zwei Theile getheilt. In eine dieser Abtheilungen, in welche die Kupferscheiben hinabgehen, wird Kupfervitriol-Lösung gegossen, die andere, welche die Zinkscheiben enthält, wird mit angesäuertem Wasser angefüllt. Macht man mehrere solche poröse Abtheilungen, so kann dem elektrischen Strom größere Kraft gegeben werden, wobei

jedoch stets die Reihenfolge: Kupfer, Zink, Kupfer, Zink u. s. f. seyn und ein zweiter Leitungsdraht von dem Kupfergefäß ausgehen muß. Je größer die Anzahl der Paare, desto mehr Elektricität wird entwikelt.

Mittelst dieser Vorrichtung kann nicht nur die Quantität der entwikelten Elektricität nach Belieben vermehrt, sondern durch fleißiges Umdrehen der Metallscheiben um ihre Achse vermittelst der an den beiden Seiten der Zinkscheiben anliegenden Bürsten lezteres Metall von allem erzeugten Oxyd gereinigt werden, so daß die Oberfläche immer rein bleibt und der elektrische Strom viel längere Zeit hindurch gleiche Kraft behält, als dieß bei den meisten bis jezt bekannten Vorrichtungen der Fall ist. (Technologiste, Jan. 1845, S. 164.)

Verfahren auf das Glas zu schreiben.

Nach folgendem Verfahren kann man in den Laboratorien auf Gläser leicht Striche, Buchstaben ꝛc. graviren, was oft wünschenswerth ist. Man breitet auf den Röhren, Flaschen ꝛc. mit einem weichen Pinsel Firnißgrund, wie ihn die Kupferstecher anwenden, aus; wenn derselbe troken ist, schreibt oder zeichnet man mit einer Nadel, indem man damit bloß den Firniß beseitigt; dann breitet man auf diesen Stellen eine wenig dike Schicht eines weichen Teigs aus, welchen man erst im Augenblik des Bedarfs aus Flußspath-Pulver und concentrirter Schwefelsäure bereitet. Nachdem derselbe einige Stunden mit dem Glas in Berührung war, wascht man dasselbe ab und findet es nun hinreichend geäzt. Der Teig wirkt noch stärker, wenn man ihn mit einem dünnen Bleiblech bedekt. Simonin. (Journal de Chimie médicale, Jan. 1845, S. 7.)

Farben für Porzellan von den Gebrüdern Desfossé in Paris.

Die Erfahrung der mit Recht so hochberühmten königl. Porzellanfabrik zu Sèvres, welche namentlich auch in der Malerei unerreicht ist, hinsichtlich der Farben, kann nun mit verhältnißmäßig geringen Kosten von sämmtlichen betreffenden Industriellen benuzt werden. Die Gebrüder Desfossé (rue de Bondy Nr. 72 in Paris), die Söhne des ehemaligen Chimiste en chef der Fabrik zu Sèvres, haben (nach dem Bericht über die Pariser Industrie-Ausstellung in den polytechnischen Mittheilungen von Volz und Karmarsch 1844 Bd. I S. 141) eine ausgezeichnete Folge von Farben für Porzellan und übrige irdene Waaren in den Handel gebracht; sie verlangen folgende Preise:

für gewöhnliches Kapselfeuer kosten 32 Gramme, oder die Unze:

Gelb, Elfenbein 2 Fr., Jonquille 1,50. Silber 2 Fr., helles zum Mischen 1 Fr., dunkles zum Mischen 1 Fr., feuerbeständig 1 Fr. 50.

Chamois 1,50 Fr.

Roth, Capuciner 1,50 Fr., Fleischfarbe 1,50., dunkel 1,50.

Blau, himmelblau 1,50 Fr., dunkel 2 Fr., Sammtblau, eine Nachahmung der Farbe bei starkem Ofenfeuer, 2 Fr., Ultramarin 3 Fr.

Carmin 4 Fr.

Purpur 8 Fr.

Violet, goldviolet 6 Fr., Eisen 1,50.

Carmelite 1,50 Fr.

Grün, helles Chromgrün 2, dunkel 3, Chromgrün zum Malen 3, Turquoisegrün 4, Turquoiseblau 4, grünblau 5, schwarzgrün 1,50 Fr.

Nankin 1,50 Fr.

Braun, gelbbraun 1,50 Fr., Nelken 2, rothbraun 1,50, bitumenbraun 1,50. Andere 1,50 Fr.

Grau, hell 1,50, dunkel 1,50 Fr.

Schwarz 1,50 Fr.

Weiß, chinesisch zum Mischen 2 Fr., feuerbeständig 1,50, Reliefweiß 0,75.

Relief gelb 0,50 Fr.

Allgemeine Grundirfarbe 1,50 Fr.

Für starkes Kapselfeuer;

Harte Farben:

Gelb, Jonquille 2 Fr., gelb zum Mischen 1,50, dunkelgelb 1,50.

Grün, Chromgrün 6 Fr., Chromgrün No. 2 : 3 Fr.
Turquoise 5 Fr.
Blau, dunkel 2,50 Frc., Sammtblau, Nachahmung der Farbe bei starkem Ofenfeuer 3 Fr.
Schwarz 2 Fr.
Purpur 12 Fr.
Für starkes Ofenfeuer:
Chromgrün 8 Fr. Blau 8 Fr. Dunkelbraun 2 Fr. 50.
Sämmtliche Farben mit Wasser abgerieben kosten für die Unze 0,50 Fr. mehr.

Ueber den Salmiakgehalt ausgewaschener Thierkohle.

Melsens machte folgende Erfahrungen mit käuflicher Thierkohle. In unausgewaschener Thierkohle fand er durchaus keinen Salmiak; dagegen fand er dieses Salz in zweierlei Kohlen, welche mit Salzsäure auf das Sorgfältigste ausgewaschen worden waren. Er fand durch weitere Versuche, daß dieser Salmiakgehalt daher rührt, daß die unausgewaschene Kohle Ammoniak enthält. Buchsbaumkohle, mit Salzsäure und mit einem Gemenge von Wasserstoffgas, Stikstoff und Salzsäure mit und ohne Wärme behandelt, zeigte keine Spur Salmiak. Eben so verhielt sich Platinschwamm. Melsens erklärt sich den Salmiakgehalt der gewaschenen Thierkohle dadurch, daß bei der Einwirkung der Salzsäure auf dieselbe Schwefelwasserstoff entwikelt wird, welcher vom Sauerstoff der Luft, der im Wasser sich gelöst oder in der Kohle sich verdichtet befindet, zerzezt wird und den zur Bildung des Ammoniaks nöthigen Wasserstoff liefert, welcher im status nascens und in Gegenwart von Salzsäure sich an den aufgelösten Stikstoff begibt. Versuche mit Buchsbaumkohle und Schwefelwasserstoff unter passenden Umständen lieferten bestätigend salmiakhaltige Kohle. (Comptes rendus, Decbr. 1844, Nr. 24.)

Neue Verbindung von schwefelsaurem Kupfer und Zuker.

Wenn man zwei concentrirte Auflösungen von Zuker und Kupfervitriol vermischt, so bildet sich von einem Tag zum andern, bisweilen schon nach einigen Stunden ein etwas bläulicher weißer Niederschlag; derselbe besteht aus 1 Aeq. wasserfreiem schwefelsaurem Kupfer, 4 Aeq. Wasser und 1 Aeq. Kandis. Man kann den Zuker daraus leicht in krystallisirbarem Zustand abscheiden, wenn man die Verbindung mit Barytwasser behandelt, welches das Kupferoxyd und die Schwefelsäure niederschlägt; den in Ueberschuß zugesezten Baryt kann man durch Kohlensäure abscheiden und den Ueberschuß von lezterer durch Wärme austreiben.

Die Wirkung der Wärme auf diese Verbindung ist sehr interessant. Aus ihrer Auflösung in Wasser sezt sich anfangs Kupferoxydul und dann metallisches Kupfer ab. Troknet man sie bei gelinder Wärme aus und erhizt sie dann allmählich auf 140° C., so verliert sie nach und nach alles Wasser und hinterläßt zulezt als Rükstand wasserfreies schwefelsaures Kupfer und Kohle. Dieser Versuch gelingt aber nur sehr schwierig. Ch. Barreswil. (Journal de Pharmacie, Jan. 1845, S. 29.)

Swindells' Methode den Krapp zu reinigen und Vorbereitung der Zeuge zum Krappfärben.

Folgende Verfahrungsarten ließ sich John Swindells, Chemiker zu Manchester, am 12. Junius 1841 für England patentiren:

Behandlung des Krapps. Das Krapppulver wird mit einer Auflösung von Aezammoniak (oder auch ätzendem Kali oder Natron) in solcher Menge vermischt, daß sich das gelbe oder falbe Pigment des Krapps gänzlich verkohlen (?) kann, wenn man das Gemenge einer Hize aussezt, welche 65° Reaumur nicht übersteigt. Der beste französische Krapp erfordert den achten Theil seines Gewichts kaustisches Alkali oder Ammoniak. Das Product wird unmittelbar zum Färben angewandt um ein schönes Rosenroth zu erzielen.

Das Garancin wird mit dem Aezammoniak nicht erhizt, sondern bei seiner Anwendung bloß mit demselben oder auch mit ätzendem oder kohlensaurem Kali oder Natron vermischt.

Färbeverfahren. Um mit so präparirtem oder auch mit gewöhnlichem Krapp zu färben, unterzieht der Patentträger die gebleichte oder vollkommen gereinigte Baumwolle folgender Vorbereitung: er taucht sie einige Stunden lang in eine Auflösung von thierischem Leim oder Eiweiß (welche 1.04 specifisches Gewicht zeigt) und passirt die herausgenommene Waare dann zwölf Stunden lang durch eine starke Auflösung von Gerbestoff. Hierauf windet er die Waare aus und troknet sie vollkommen. Dieses Verfahren kann nach der gewünschten Intensität der zu erzeugenden Farbe wiederholt werden oder nicht. Die Waare wird dann auf gewöhnliche Weise gebeizt und gefärbt. (Repertory of Patent-Inventions, Jan. 1845, S. 43.)

Swindells' patentirtes Verfahren Blutlaugensalz und Ammoniak zu bereiten.

Um ein Surrogat für Hufe, Horn und ähnliche thierische Materialien zu gewinnen, welche man gewöhnlich zur Fabrication von Blutlaugensalz benuzt, reibt der Patentträger Steinkohlen oder Holzkohlen zu einem feinen Pulver und mischt damit eine Auflösung von thierischem Leim oder auch Eiweiß, so daß ein Teig entsteht, welchen er austrokne t. Dieses Surrogat wird dann gerade so wie Horn zur Blutlaugensalz-Fabrication verwendet.

Um Cyankalium oder Blutlaugensalz zu bereiten, verfährt der Patentträger folgendermaßen: zuerst verschafft er sich reines Stikgas mittelst atmosphärischer Luft, welche er durch erhizte Holzkohlen oder Kohks leitet, so daß sich ihr Sauerstoff vollständig in Kohlensäure verwandelt. Das erzeugte Gemisch von Kohlensäure und Stikgas treibt er mittelst einer Maschinerie durch Kalkmilch oder Kalkhydrat, so daß alle Kohlensäure absorbirt und allenfalls vorhandener Wasserdampf verdichtet wird; es bleibt dann ziemlich reines Stikgas zurük. Lezteres leitet er durch Holzkohle, welche zuvor mit Potasche gesättigt wurde und in einer luftdicht geschlossenen Retorte auf starker Rothglühhize, die sich der Weißglühhize nähert, erhalten wird, wobei sich Cyankalium bildet.

Natürlich kann man sich das reine Stikgas statt mittelst atmosphärischer Luft, auch aus Stikoxydul- oder Stikoxydgas auf dieselbe Weise bereiten.

Um Ammoniak zu bereiten, leitet der Patentträger reines Stikgas oder bloß atmosphärische Luft, welche mit der erforderlichen Menge Wasserdampf vermischt sind, durch rothglühende Holzkohlen oder Kohks in einem geschlossenen oder offenen Apparat. (Repertory of Patent Inventions, Jan. 1845, S. 41.)

Schuz öffentlicher Monumente vor Ueberwachsung mit Kryptogamen.

H. Jobard bemerkt, daß das Regenwasser, welches über den bronzenen Obelisken zu München auf den Granit, welcher dessen Basis bildet, herabfällt, ihn in einem Zustand der Frische erhält, der absticht mit den Stellen in der Nähe des Steins, über welche kein mit Kupfer beladenes Wasser herabfließt. Er glaubt, daß dieses Anzeichen zur Beschüzung öffentlicher Monumente vor sie verunreinigenden Kryptogamen benüzt werden könnte, durch zeitweises Waschen derselben mit Wasser, worin etwas Kupfersalz aufgelöst ist. (Comptes rendus, Decbr. 1844, Nr. 26.)

Polytechnisches Journal.

Sechsundzwanzigster Jahrgang, viertes Heft.

LXV.

Pilbrow's verbessertes atmosphärisches Eisenbahnsystem.

Aus dem Mechanics' Magazine, Dec. 1844, Nr. 1115.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Man kann behaupten, daß weder die weitläufigen Abhandlungen, welche über das atmosphärische Eisenbahnsystem geschrieben wurden, noch die kurze Erfahrung, welche man auf der Kingston-Dalkey-Streke machte, mehr nachgewiesen haben, als daß dieses System für kurze Eisenbahnstreken anwendbar, und für solche (aber nicht für größere) in ökonomischer Beziehung eben so vortheilhaft ist als irgend ein anderes System. Die Einwendungen, welche Hr. Rob. Stephenson vor ungefähr einem halben Jahre gegen die Anwendung des atmosphärischen Systems für längere Bahnstreken machte, welche für Waarentransport bestimmt sind und viele Stationen und Uebergänge haben, bleiben ihren Hauptpunkten nach unbeantwortet und unwiderlegt[45]); denn wir können die Wortkritiken und den Tadel, auf welchen sich die Angreifer der durchdachten und meisterhaften Abhandlung dieses Ingenieurs zu beschränken für gut finden, nicht als eine Widerlegung betrachten.

Während noch so der Stand der Dinge in dieser Beziehung ist, kommt Hr. Pilbrow mit einem neuen Plane zu Hülfe, welcher das atmosphärische System so zu verbessern verspricht, daß alle Einwürfe Stephenson's wegfallen, und ohne Zweifel ist seine Erfindung die beste und wirksamste Art, denselben zu begegnen. Die ununterbrochene Klappe der HHrn. Clegg und Samuda, welche die Ursache bedeutenden Kraftverlustes ist, wird nach dem neuen Systeme des Hrn. Pilbrow ganz entbehrlich. Die Unterbrechung der Haupttriebröhre auf je drei engl. Meilen Länge, was eine andere große Mangelhaftigkeit und der Hauptgrund ist, warum das gegenwärtige System für lange Bahnstreken nicht anwendbar ist, wird ebenfalls nicht mehr nothwendig. Bei dem neuen System des Hrn. Pilbrow ist die Hauptröhre, sie mag eine Länge haben welche sie wolle, ununterbrochen, und andere Röhren können nicht bloß mit ihr communiciren, sondern sie kann durch dieselben sogar gekreuzt werden, ohne daß daraus

45) Polytechn. Journal Bd. XCIII S. 181 und Bd. XCIV S. 1.

die geringste Unterbrechung oder der geringste Uebelstand hervorginge. Alle Querklappen, Brüken für Uebergänge ꝛc. werden entbehrlich, eben so die Krahne oder andere Maschinen zum Auf- und Abheben der Wagen, und anstatt jede drei Meilen eine stationäre Dampfmaschine nothwendig zu haben, reicht eine einzige für zehn, oder wahrscheinlich noch für mehr Meilen hin.

Jeder, welcher mit dem Gegenstand bekannt ist, wird zugeben daß, wenn Hr. Pilbrow alles das was er verspricht, wirklich erfüllt, er gerade das für das atmosphärische System gethan hat, was dasselbe unberechenbar über seinen jezigen Standpunkt erhebt, und wird wahrscheinlich nicht lange mehr im Zweifel seyn, daß dasselbe für alle Lagen und unter allen Umständen dem gewöhnlichen System vorzuziehen ist. Wir selbst (der Herausgeber des Mechanics' Magazine) haben eine sehr günstige Meinung von Hrn. Pilbrow's Erfindung. Wir haben sie in allen ihren Details genau untersucht, und können keinen Grund einsehen, warum sie nicht allem dem entsprechen sollte, was davon angepriesen wird. Wir wohnten selbst einem Versuche bei, welcher, wenn uns irgend noch ein Zweifel über die vollkommen praktische Ausführung zurükgeblieben wäre, denselben vollkommen beseitigt haben würde. Der Versuch wurde freilich in kleinem Maaßstabe angestellt; aber die praktischen Thatsachen, welche durch denselben erwiesen wurden, sind von der Art, daß kein Unterschied in der Größe einen wesentlichen Einfluß auf dieselben haben kann.

Die folgende Beschreibung dieser wichtigen Erfindung ist ein Auszug aus einer Broschüre, welche Hr. Pilbrow kürzlich herausgegeben hat.

Fig. 15 ist ein Längendurchschnitt eines Theils einer Triebröhre, von welcher vorausgesezt wird, daß sie längs einer Eisenbahn, und zwar zwischen ihren Schienen liegt, ähnlich wie die Triebröhre der HHrn. Clegg und Samuda. In Zwischenräumen von 30 oder weniger Fuß sind längs dieser Röhre kleine verzahnte Räder angebracht, wie sie bei a und b zu sehen sind, und diese Räder haben alle die gleiche Anzahl Zähne, so daß eines auf das andere wirken kann. An die Röhre sind, wie aus dem Querschnitt Fig. 16 zu sehen ist, an den Stellen, wo die Räder angebracht werden sollen, vorspringende Kästchen angegossen. Diese Kästchen stehen mit dem Inneren der Röhre in Verbindung, und zwar durch eine Oeffnung, durch welche die Zähne der unteren Räder bei d bis in die Röhre selbst hinein reichen. Die oberen und unteren Enden der Räderachsen drehen sich in Oeffnungen oder Lagern h und i, welche zu diesem Zwek in den Kästen angebracht sind. Die Kästen sind mit den

Trägern a versehen. Der Theil der Achsen, welcher sich zwischen den verzahnten Rädern befindet, berührt die Oeffnung oder den Luftdurchgang, welcher in den Kästen und der Röhre bei j angebracht ist, nicht, sondern geht bloß durch dieselbe, da er einen kleineren Durchmesser als diese Oeffnung hat; die Achse hat aber noch einen flachen oder conischen Theil k, welcher die Oeffnung verschließt, wie wir später sehen werden. Die Räder können sich also frei drehen, wenn irgend eine Kraft zu diesem Zwek geeignet auf sie einwirkt. Die halbe Anzahl der Räder befindet sich innerhalb der Röhre, die andere Hälfte außerhalb derselben. Hr. Pilbrow schlägt dann vor, einen Kolben, welcher so luftdicht als möglich gemacht werden soll, in die Röhre zu bringen und hinten an diesen Kolben eine lange Stange zu befestigen, welche an beiden Seiten mit Zähnen versehen ist, die gehörig in die Räder eingreifen. Fig. 17 ist eine Seitenansicht von diesem Kolben mit seiner verzahnten Stange. l,l ist der Kolbenkopf, und von da an beginnen die beiden Reihen von Zähnen. n ist ein Rad oder eine Rolle, welche zwischen den beiden Zahnreihen angebracht ist und dazu dient, die verzahnte Stange in ihrer Lage zu erhalten und bei ihrer Bewegung die Reibung zu vermindern.

Fig. 18 stellt eine Endansicht des Kolbens und Fig. 19 einen Querschnitt durch den verzahnten Theil desselben dar. Die Zähne sind nicht so lang als die Stange dik ist, sondern auf der untern Fläche der Zahnstange ist eine Platte angegossen, welche gegen den Kolben hin geneigt ist, oder sich dem Grunde der Röhre mehr nähert, so daß sie gleichsam eine schiefe Ebene bildet, wie man bei p sieht. Diese verzahnte Kolbenstange ist lang genug, um über zwei oder mehrere Getriebe in der Röhre zu reichen, so daß sie nie ganz frei ist, d. h. sie muß schon im Eingriffe mit dem nächsten Getriebe seyn, ehe sie außer Eingriff mit dem vorhergehenden gekommen ist. Da die Getriebe so angeordnet sind, daß sie in der Mitte der Röhre oder bei ihrem horizontalen Durchmesser vorstehen, und die verzahnte Stange dieselbe Lage in Bezug auf den Kolben hat, so folgt, daß wenn der Kolben in die Röhre gebracht, oder ihm gestattet wird durch dieselbe zu gehen, die Zähne der verzahnten Stange auf die Räder wirken und mit ihnen bei d in Eingriff kommen. Wird daher vor dem Kolben auf die bekannte Weise durch Luftpumpen, die durch Dampfmaschinen oder auf andere Art in Bewegung gesezt werden, ein Vacuum hervorgebracht, so wird derselbe durch den Druk der Atmosphäre gegen das Vacuum hin bewegt und folglich die verzahnte Stange mit demselben, und da diese im Eingriffe mit den Getrieben ist, muß sie bei ihrer Bewegung die Getriebe drehen und folglich

auch die Räder außerhalb der Röhre, welche auf derselben Achse befestigt sind.

Unter einem Eisenbahnwagen ist nun auf geeignete Weise eine verzahnte Stange befestigt, die der verzahnten Kolbenstange ähnlich ist, aber keinen Kolben hat, und an welcher auch die angegossene Platte, die man in Fig. 17 sieht, fehlt. In Fig. 20 ist der Grundriß dieser Stange gegeben. Fig. 21 stellt dieselbe von Vorn gesehen dar, und Fig. 22 ist eine Seitenansicht derselben.

Das vordere Ende der verzahnten Stange ist zugespizt, damit es leichter zwischen die Getriebe gelangen kann. s, s sind die Stellen, wo sie an den Wagen befestigt wird. Sie hat genau dieselbe Stichweite wie die verzahnte Kolbenstange und ist genau so breit als die gegenüberliegenden Getriebe von einander entfernt sind, so daß sie, wie die Kolbenstange, mit zwei gegenüberliegenden Getrieben zu gleicher Zeit im Eingriffe ist. Die verzahnte Stange am Wagen ist auch eben so lang als die andere, so daß sie mit zwei oder mehr Getrieben oder Getriebpaaren zugleich im Eingriffe ist. Fig. 23 ist ein Querschnitt einer Röhre mit gegenüberliegenden Getrieben. t, t ist ein Durchschnitt der Wagenstange und u ein Durchschnitt der Kolbenstange. Beide verzahnte Stangen sind bei v, v, v, v im Eingriffe mit den zugehörigen Getrieben. Die Kästen oder Vorsprünge w, w, w, w, welche die unteren Getriebe enthalten, haben eine Höhlung, in welcher sich die Getriebe frei drehen können; doch sind sie luftdicht mit der Röhre verbunden und haben nur eine Oeffnung j, welche in den innern Raum mündet und durch welche die Achse der Getriebe geht. Damit man zu den Getrieben gelangen kann, müssen die Kästen zum Abschrauben gemacht seyn. Um den Durchgang der Getriebachse vom Aeußeren nach dem Inneren der Röhre erforderlichen Falles luftdicht zu machen, ist an der Getriebachse unter dem oberen Getriebe ein Conus von ungefähr 45° angedreht, wie bei k zu sehen ist. Diesem Conus entsprechend ist auch die Mündung der Oeffnung j ausgebohrt, so daß, wenn derselbe auf der Mündung aufsizt, er diese leztere luftdicht verschließt, wie dieß bei den gewöhnlichen conischen Ventilen der Fall ist. Damit die Getriebe und also auch der conische Theil der Achse aufgehoben werden kann, sind die Zapfen lang genug gemacht und eben so die Getriebhöhlungen hoch genug, um dieß zu gestatten. Wenn die Getriebe in die Höhe gehoben sind, ist der äußeren Luft der freie Zutritt in die Röhre gestattet, und um die Luftzugänge unter diesen Umständen so groß als möglich zu machen, können noch mehrere Seitencanäle angebracht werden. Ist die Kolbenstange in der Röhre und in ihrer gehörigen Lage, und sind die Zähne der Getriebe im Eingriffe mit denen der Zahnstange, so stehen

die Getriebzähne auf der früher beschriebenen Fläche unten an der Zahnstange auf. Diese Fläche ist gleichsam der Träger der Getriebzähne, und wenn sich die Zahnstange in einer Linie bewegt, die etwas höher ist als die Fläche der Getriebe (Fig. 23), so hebt sie dieselben auf, wenn sie mit ihr in Berührung kommen. Auf diese Weise wird die Reibung an dem luftdichten Verschluß vermieden und der Luft der Zutritt in die Röhre, und zwar hinter dem Kolben gestattet. Die verzahnte Wagenstange kann auf irgend eine Weise an dem unteren Theile eines Eisenbahnwagens (dem ersten des Zuges) befestigt werden; aber Hr. Pilbrow zieht folgende aus Fig. 20, 21 und 22 ersichtliche Befestigungsmethode vor. Die zwei Stüke 5,5 sind fest mit dem untern Theile des Wagens oder einem Balken verbunden, welcher von den Achsen des Wagens getragen wird In dem unteren Theile dieser Stüke oder Träger befindet sich eine Nuth oder ein Schliz 6,6, und auf der Zahnstange sind Ansäze 7,7, in denen Zapfen 8,8 befestigt sind, welche durch die Schlize in den Trägern gehen. Diese Zapfen, welche auf dem Grunde der Schlize aufliegen, erhalten die Stange in der angedeuteten horizontalen Lage, während ihnen eine kleine Seitenbewegung gestattet ist. Durch diese Anordnung würde die Stange, wenn sie plözlich an einem der Getriebe einen Widerstand finden sollte, in den Schlizen in die Höhe geschoben und hiedurch außer Eingriff mit den Getrieben gebracht, was gestattet, über ein Hinderniß wegzukommen, ohne daß ein äußerer Theil des Apparates einen Stoß erhielte.

Die Art, auf welche der Apparat wirkt, ist nun folgende: eine Röhre von gehörigem Durchmesser liegt in einer Vertiefung zwischen den Schienen der Eisenbahn. Sind ihrer ganzen Länge nach die Getriebe, wie früher beschrieben wurde, in Abständen angebracht, so wird der Kolben mit seiner verzahnten Stange in die Röhre geschoben, und zwar an dem der Luftpumpe entgegengesezten Ende; die Kolbenstange kommt dann mit den Getrieben innerhalb der Röhre in Eingriff. Hierauf stellt man einen Eisenbahnwagen, welcher mit der früher beschriebenen verzahnten Stange versehen ist, auf die Schienen, wie Fig. 24 zeigt. Diese Stange kommt mit den oberen correspondirenden Getrieben in Eingriff, und zwar so, daß sie gerade über die Kolbenstange zu liegen kommt. Keine der verzahnten Stangen kann sich nun rükwärts oder vorwärts bewegen, ohne die Getriebe zu drehen, und da diese im Eingriffe mit der anderen Zahnstange sind, so muß sich auch diese in derselben Richtung bewegen. Wird daher der Kolben durch den Druk der Luft gegen das Vacuum hin vorwärts bewegt, so wird die verzahnte Stange an dem Wagen in derselben Richtung durch die Getriebe in Bewegung gesezt, und zwar

so, daß sie beständig ihre Lage oberhalb der Kolbenstange beibehält. Da die verzahnten Stangen, wie früher bemerkt wurde, lang genug sind, um wenigstens mit zwei Paar Getrieben zu gleicher Zeit im Eingriffe zu seyn, so wirkt die Kolbenstange schon auf das nächstfolgende, ehe ihre Wirkung auf das vorhergehende aufgehört hat, und deßhalb muß, so lange der Kolben sich bewegt, auch der Wagen gegen das Ende der Röhre hin laufen, und zwar mit derselben Geschwindigkeit. Auch kann weder der Kolben noch der Wagen sich allein bewegen oder stille halten.

Da es nothwendig ist, daß die Luft so nahe als möglich hinter dem Kolben eindringt, werden die Getriebe durch den Vordertheil der Kolbenstange gehoben, und die Luft kann nun durch die früher beschriebene conische oder flache Mündung eintreten. Wegen der Länge der Kolbenstange sind immer zwei oder mehrere Mündungen geöffnet. Verläßt die Kolbenstange ein Getriebe, so fällt dasselbe durch sein eigenes Gewicht nieder und verschließt die Röhre wieder luftdicht, so daß die Luft durch eine zweite Luftpumpe am entgegegengesezten Röhrenende ausgepumpt werden kann. Wird nun die Richtung des Kolbens mit seiner verzahnten Stange verändert und leztere wieder in gehörigen Eingriff mit den Getrieben gebracht, so fährt der Wagen auf die gleiche Weise wieder zurük.

Fig. 24 ist ein Aufriß eines Theiles der neuen atmosphärischen Eisenbahn, welche in gleichem Niveau mit einer Landstraße ist und von einer zweiten atmosphärischen Bahn gekreuzt wird. Hieraus kann man ersehen, daß zwischen zwei Getriebpaaren Plaz genug für eine Kreuzung ist, und daß, da die zweite Hauptröhre unter den Querschwellen der ersten Bahn liegt, diese durchaus nicht hinderlich ist. Die verzahnte Stange am Wagen geht bei solchen Bahnen von einem Getriebe zum andern ohne das geringste Hinderniß. Es wird auch einleuchtend seyn, daß wenn zwei Röhren einander kreuzen sollen, die eine über die andere weggehen muß, so daß die obere ihre horizontale Lage beibehält und die zweite sich allmählich unter die erste senkt. Da die oberen Getriebe für die zweite Röhre dessenungeachtet in einer geraden Linie liegen müssen, so werden die Achsen und Träger, da wo die Röhre tiefer liegt, verlängert, wie bei a zu sehen ist.

Da bei diesem neuen Systeme, selbst wenn die Bahn nur eine einfache seyn sollte, keine Unterbrechungen der Hauptröhre stattfinden, außer bei Ausweichplätzen und Kreuzungen (und diese sollten in der Regel 20 engl. Meilen von einander entfernt seyn), so wird nur an solchen Stellen die Röhre eine Art Klappe nothwendig haben, um ihr offenes Ende zu verschließen. Diese Klappe bestände aber aus

nichts anderem, als einer eisernen oder hölzernen Scheibe, welche vor das offene Ende gebracht wird, nachdem man sie mit einer Composition (Kitt) bestrichen hat, um einen luftdichten Verschluß hervorzubringen. Soll das Vacuum hergestellt werden, so wird die Klappe weggenommen, um den Kolben einzuführen, und sie wird erst dann wieder beachtet und an ihren Plaz gebracht, wenn der Kolben in das entgegengesezte Röhrenende gelangt und die Luft auf der Seite der Klappe ausgepumpt werden soll.

Der Kolben wird, wenn er bei der verschließenden Klappe ankommt, die Röhre entweder zum Theil oder ganz verlassen, nachdem er die Scheibe oder Klappe durch sein in ihm zurükbleibendes Bewegungsmoment beseitigt hat. Eben so wird der Wagenzug noch vorwärts laufen und in eine Seitenbahn einlenken können, wo er, wie gewöhnlich, durch Bremsen von den Wärtern zum Stehen gebracht wird. Wenn der Kolben mit seiner Zahnstange am Ende der Röhre angelangt und herausgezogen ist, soll er in einen Behälter kommen, welcher auf vier Rädern steht, so daß er sogleich zur Untersuchung weggebracht und durch einen andern frisch geschmierten zur Rükfahrt ersezt werden kann. Sind beide Wagenzüge angekommen, so könnte jeder auf irgend eine passende Weise bis zum Anfange der nächsten Röhre vorwärts bewegt werden, wo dann schon frische Kolben in Bereitschaft gehalten wären. Wäre dann die Zahnstange am Wagen mit dem ersten Getriebpaare im Eingriff, so könnte der Kolben losgelassen werden und der Wagenzug würde abfahren. So würden die Kolben nur sehr langsam aus den Röhren aus- oder in dieselben eintreten, und zwar nur bei den Stationen oder Haltpläzen. Derselbe Kolben sollte auch nicht die ganze Bahnlinie durchlaufen, sondern nach je 20 durchlaufenen Meilen herausgenommen, untersucht und durch einen andern ersezt werden.

Hr. Pilbrow bemerkt, daß statt der verzahnten Stangen auch elastische Lederstreifen oder Bänder angewandt werden könnten. Wir selbst glauben, daß vielleicht weder verzahnte Stangen noch Getriebe bei Anwendung dieses Systemes nothwendig wären, und daß die Bewegung der Wagen durch die einfache Adhäsion gerader Oberflächen hervorgebracht werden könnte, d. h. daß die Kolbenstange, die Getriebe und die Wagenstange glatt seyn könnten, und daß durch die gegenseitige Reibung dieser Flächen aufeinander der Wagenzug in gehörige Bewegung gesezt würde. Sollte dieß wirklich der Fall seyn, so hätten wir beim atmosphärischen Systeme denselben Fall welchen wir bei der ersten Einführung der Eisenbahnen hatten. Niemand glaubte dazumal, daß glatte Räder auf glatten Schienen einen Wagenzug fortschaffen könnten, sondern Jedermann war der Meinung

daß Zähne oder irgend Eingriffe nothwendig seyen. Ein einziger Versuch über die Stärke der einfachen Adhäsion beseitigte allen Zweifel, und von Zähnen und Eingriffen hörte man nichts mehr.

Hr. Pilbrow berechnet, daß die Ersparniß bei einer Bahn von 100 Meilen Länge nach seinem System, im Vergleiche mit den gegenwärtigen atmosphärischen Eisenbahnen, jährlich über 53,303 Pfd. Sterl. betragen müßte. Mag auch die Richtigkeit dieser Berechnung in Zweifel gezogen werden, so ist doch leicht einzusehen, daß eine große Ersparniß stattfinden muß, weil so viele kostspielige Einzelnheiten des jezigen Systems entbehrlich werden. Die folgenden Bemerkungen Hrn. Pilbrow's in Bezug auf die Kosten sind zu wichtig, als daß wir sie übergehen dürften:

„Da bei dem neuen Systeme keine Klappe der ganzen Länge der Röhre nach angewandt ist, so wird die Undichtheit der Röhre so vermindert, daß sie für 10 Meilen Länge kaum so viel betragen wird, als jezt für eine. Man hat berechnet, daß durch das Undichtseyn bei dem jezigen System fünf Pferdekräfte per Meile unnüz aufgewendet werden müssen; würde man daher für eine Bahn von 10 Meilen Länge nur eine Dampfmaschine anwenden, so müßten wegen des Lufteindringens allein 50 Pferdekräfte von 100 verloren gehen. Man hat es daher bei dem bisherigen System für absolut nothwendig gehalten, alle 3 Meilen eine Maschine anzubringen, um von 100 Pferdekräften nur 15 zu verlieren. Da die vorgeschlagenen conischen Ventile dichter seyn werden, als es die lange Klappe ist, erstens weil die Flächen sorgfältig ineinander eingeschliffen sind, und durch das Gewicht oder den Fall der Getriebe ineinander eingedrükt werden, und zweitens wegen der kleinen Fläche, welche undicht seyn kann, so stellt sich das Verhältniß beider Systeme wie 1 : 20 heraus; denn da ein Ventil oder Ventilsiz nur ungefähr 9 Zoll Umfang hat, und nur zwei für 30 Fuß Länge gebraucht werden, so ist die Fläche, welche undicht seyn kann, nur 1,5 Fuß lang, während sie bei dem jezigen System 30 Fuß beträgt. Daraus geht hervor, daß wenn die conischen Ventile im Verhältniß zu ihrer Fläche auch eben so undicht wären als die Lederklappen, bei dem neuen System nur ein Kraftverlust von 2½ Pferden statt 50 für 10 Meilen stattfinden würde."

Hrn. Pilbrow's Patent schließt auch ein System eines pneumatischen Telegraphen ein, welcher mit seiner atmosphärischen Eisenbahn verbunden werden soll und dessen Princip auf dem Steigen oder Fallen von Quekfilbersäulen beruht, auf welche die Luftpumpen wirken; dieß ist jedoch nichts Neues, denn ähnliche Telegraphen wurden schon öfters vorgeschlagen.

Anmerkung.

Die Art wie Hr. Pilbrow den Kolben in der Röhre mit dem Wagen außerhalb der Röhre verbindet, ist sehr sinnreich; doch möchte eine Schwierigkeit noch darin bestehen, wie der Kolben, welcher luftdicht in der Röhre schließen soll, an den vorstehenden Zähnen der Getriebe in der Röhre vorbei zu bringen ist. Ferner könnte es leicht der Fall seyn, daß ein folgendes Getriebe nicht gehörig in Eingriff mit der Kolbenstange käme, so daß z. B. zwei Zähne auf einander zu stehen kämen; dann wäre ein Bruch die nothwendige Folge. Jedenfalls müßte die verzahnte Stange am Wagen nach Vorn etwas über die Kolbenstange vorstehen und eine Vorrichtung haben, welche die Getriebe in gehörigen Eingriff brächte, so daß das Getriebe schon in Bewegung ist, wenn die Kolbenstange ankommt. Auf diese Punkte behalten wir uns vor zurükzukommen, wenn einmal die Original-Patentbeschreibung veröffentlicht ist.

Nach dem System des Hrn. Pilbrow könnte der Wagenzug nur alle 10 Meilen anhalten; dieß würde für dazwischenliegende Ortschaften, welche die Bahn benüzen wollen, sehr unbequem seyn. Den Vorzug haben die Locomotiven jedenfalls, daß man an jeder beliebigen Stelle anhalten kann. D. Red. d. p. J.

LXVI.

Untersuchung der Ursachen, welche die bei Reading in Pennsylvanien am 2. Septbr. 1844 erfolgte Explosion der Locomotive „Richmond" veranlaßten; auf Verlangen der HHrn. Gebrüder Norris (Locomotiven-Fabrikanten zu Philadelphia), angestellt von Dr. Dion. Lardner.

Aus dem Mechanics' Magazine. Decbr. 1844, No. 1114.

(Explosionen von Locomotiv-Maschinen sind seltene Ereignisse und die bisher vorgekommenen haben so wenig Schaden angerichtet, daß sie kaum einen Eindruk auf die öffentliche Meinung zurükließen. Der in Rede stehende Unglüksfall ist unbezweifelt der größte, welchen man kennt. Die Freunde der Eisenbahnen werden jedoch aus vorliegender Untersuchung ersehen, daß bei diesem Unfall kein Umstand obwaltete, welcher unser Vertrauen in die Vorzüglichkeit derselben hinsichtlich der Sicherheit vor jedem andern Fortschaffungsmittel im Geringsten schwächen könnte.)

Von den Gebrüdern Norris ersucht, über die Zerstörung der Locomotive Richmond Untersuchungen anzustellen, bei welchem Unfall

vier Menschenleben und ungefähr 10,000 Dollars Eigenthum verloren gingen, und die Ursachen dieser Katastrophe wo möglich zu ermitteln, begab ich mich am 20. Septbr. nach Philadelphia und am 21sten nach Reading, um die Stelle in Augenschein zu nehmen, wo das Ereigniß stattfand und die nöthigen Erkundigungen darüber einzuziehen.

Die Maschine Richmond wurde nach Contract für die Reading-Eisenbahn-Gesellschaft gebaut und am 14. August von den HHrn. Norris auf die Bahn gebracht. In Form, Construction und Material war sie von gewöhnlicher Art und in allen wesentlichen Theilen den übrigen Maschinen derselben Bahn ähnlich. Doch war sie mit zwei Sicherheitsventilen versehen, wovon jedes 2 Zoll im Durchmesser hatte; das eine war wie gewöhnlich auf dem Dekel des Feuerkastens, dem Maschinenführer gerade gegenüber, das andere am cylindrischen Theil des Kessels, dem Feuerkasten gegenüber angebracht und konnte von dem Maschinenführer, wenn er auf seinem gewöhnlichen Plaze stand, nicht erreicht werden.

Es war zwischen den HHrn. Norris und der Gesellschaft die Uebereinkunft getroffen, daß man die Maschine sechzig Tage lang unter der Aufsicht eines von den HHrn. Norris bestellten Maschinenführers auf der Bahn laufen lasse, wonach sie dem Gesellschafts-Ingenieur überlassen werden sollte; um jedoch leztern auf ihre gehörige Behandlung besser vorzubereiten, ward angeordnet, daß der Maschinenführer der Gesellschaft, Joseph Ward, unter dessen Aufsicht die Maschine zulezt kommen mußte, in der Fabrik der HHrn. Norris beim Zusammensezen dieser Locomotive behülflich seyn und den Maschinenführer der HHrn. Norris begleiten solle, während lezterer sie sechzig Tage lang dirigirte. Als die Maschine auf die Bahn gebracht wurde, am 14. August, begleitete Joseph Ward den Maschinenführer der HHrn. Norris; aber nach der zweiten Fahrt fand man sich durch ihren Gang so befriedigt, daß der Dienst des Ingenieurs der HHrn. Norris nicht mehr für nöthig erachtet und die Maschine, ohne weitere Versuche, dem Joseph Ward übergeben wurde, welcher sie von dieser Zeit an führte, bis zu der Katastrophe, durch welche sie zertrümmert wurde.

Bis Samstag den 31. August incl. war die Maschine zwischen Pottsville und dem Richmonder Magazin gefahren. Montag den 2. Septbr. fuhr die Maschine von dem Kohlenmagazin der Gesellschaft zu Richmond um 11 Uhr Vormittags mit einem Train von 88 Waggons ab unter der Leitung des Hrn. Joseph Ward, in Begleitung von Franklin Tye und Peter Mahon als Heizer, James M'Cabe als Conducteur und Matthew Smith und Patrick Nu-

gent als Bremser (brakesmen). Zu Norristown, 16 Meilen von Philadelphia, wurden noch zwei weitere Bremser, Thomas Cowden und John Webster Powell, aufgenommen. Der Zug kam um 7¼ Uhr Abends zu Reading an. Hier wurde er bis 10 Minuten nach 8 Uhr angehalten, worauf er nach Pottsville fuhr; ehe er aber diese Stadt verließ, wurde er wieder an- und etwa ¼ Stunde aufgehalten und verließ endlich den Querweg der Hauptstraße Reading genau 25 Minuten nach 8 Uhr.

Zur Zeit des Sonnenuntergangs hatte ein starker Gewittersturm begonnen und mit ungewöhnlicher Heftigkeit bis spät in die Nacht fortgewüthet. Die Blize waren zahlreich und lebhaft, sogenannte Zikzakblize; die Donnerschläge stark und folgten dem Bliz unmittelbar. Die Gefahr wurde für so groß gehalten, daß an das Klima gewohnte Individuen sich nicht hinauswagten. Mitten in diesem Gewitter ging der Zug von Reading ab. Bei der Ankunft an einer Stelle der Bahn auf einem niedern Damm, zwei Meilen von Reading, wurde von der Spize des Zuges her eine furchtbare Explosion vernommen. Die Wägen wurden plözlich angehalten und die Bremser fanden, als sie sich zur Maschine hin begaben, die arbeitenden Theile derselben in Stüken auf der Bahn und dem Abhang des Damms zerstreut; der Tender war über die Räder und auf das zerbrochene Gestell der Locomotive geschleudert und der Kessel sammt allem, was dazu gehört, völlig verschwunden. Die Körper der Heizer Franklin Tye und Peter Mahon wurden, durch Brüche an Kopf und Leib getödtet, unter den Waggons gefunden, so wie nach weiterm Suchen der entseelte Körper des Ingenieurs in einem angränzenden Felde, ungefähr 20 Yards rechts von der Stelle des Tenders, mit gespaltener Stirne und zertrümmerten Beinen gefunden wurde. Der Körper des Conducteurs Cabe wurde ebenfalls leblos 330 Fuß über den Tender hinaus auf dem Damm gefunden und der Kessel mit dem Feuerkasten, dem Rauchkasten, dem Kamin und den beiden Cylindern und Kolben wurden auf einem Feld links von der Bahn, 250 Fuß von der Stelle entfernt, wo die Räder und das Gestell der Locomotive lagen, vorgefunden. An einer Stelle im Felde, etwa 30 Fuß näher zur Maschine, war eine tiefe Höhlung zurükgeblieben von dem dort aufgefallenen Ende des Kessels hervorgebracht, welcher von da auf die Stelle weiter geschleudert wurde, wo man ihn vorfand. Die so auf 250 Fuß von der Stelle, wo die Explosion statt fand, fortgeschleuderte Masse wog ungefähr 10 Tonnen.

Der Dampfdom und der Rauchkasten waren unbeschädigt. Die trichterförmige Röhre des Dampfdoms lag neben und zum Theil unter dem Kessel. Das runde Ende des Rauchkastens nächst dem Standplaz

des Maschinenführers war flach- und ganz eingedrükt und der Feuerkastenplatte nahegebracht; das Kronenstük oder der Dekel des Feuerkastens war von den Seitenwänden desselben abgerissen; der Riß befand sich in der Regel über dem Rand, an einigen Stellen aber auf dem Rand selbst, wo er die aufrechten Wände des Feuerkastens verbindet. Das Kronenstük wurde in dem Feuerkasten zwischen dem eingeschlagenen Theil und der Röhrenplatte eingezwängt gefunden. Die Roststangen und der Aschenkasten waren mit solcher Gewalt auf die Bahn niedergeschleudert, daß lezterer von der hölzernen Querschwelle, worauf er fiel, einen sehr deutlichen Eindruk annahm. Die Form des Kronenstüks ist etwas concav auf der obern Fläche und durch eine Reihe starker gußeiserner Stäbe, welche an die obere Fläche genietet sind, befestigt, damit es dem Dampfdruk desto besser widerstehen kann. Nach der Katastrophe aber war es an drei seiner vier Seiten oben, an der vierten aber unten concav, und der Rand bedeutend abwärts gebogen. In dem den Feuerkasten umgebenden Dampfgehäuse fanden sich drei Löcher von 3 Zoll Durchmesser, deren Ränder einwärts, d. h. gegen den Dampf gebogen waren.

Die arbeitenden Theile des Kessels, die Dampfcylinder und Kolben ausgenommen, welche mit ihm verbunden blieben, waren in eine außerordentliche Anzahl kleiner Stüke zerbrochen. Die Schubstangen und andere Theile von einiger Länge waren höchst unregelmäßig und wunderlich verdreht und nach jeder Richtung von der Stelle aus, wo das Ereigniß statt fand, umhergeschleudert.

Die Schienen des Geleises, auf welchen sich die Locomotive bewegte, waren nach Auswärts verschoben und jene des zweiten Geleises (wie mit einem Meißel) durchschnitten. Doch waren diese Schienen keine von denjenigen, welche die Gesellschaft aufbewahrte und ich konnte sie daher nicht zur nähern Untersuchung erhalten.

Die Locomotive ging 25 Minuten nach 8 Uhr von der Hauptstraße (nach dem Zeugniß des Bremsers P. Nugent) ab und die Uhr des Conducteurs James M'Cabe war durch den Stoß 20 Minuten vor 9 Uhr stehen geblieben. Zwischen dem Abgang der Maschine von Reading und der Explosion des Kessels waren also 15 Minuten verstrichen.

Dieß ist der allgemeine Umriß der Geschichte dieses Unglüksfalls; es fragt sich nun, auf welch verschiedene Weisen er erklärt werden kann; mir scheint, daß außer durch eine der folgenden Annahmen keine einleuchtende Erklärung möglich ist.

Erste Annahme.

Daß das Feuer den Dampf schneller erzeugte, als er durch die Cylinder oder Ventile austreten konnte und dadurch eine Anhäufung von elastischem Dampf in dem Kessel herbeigeführt wurde, dessen Druk sich im Verhältniß seiner Anhäufung vermehrte, bis zulezt dieser Druk größer wurde als die Widerstandskraft des Kronenstüks, welches abwärts berstend die Katastrophe veranlaßte.

Zweite Annahme.

Daß dem Kessel nicht so schnell Wasser nachgeschafft wurde, als es durch die Verdampfung consumirt wurde und dadurch das Kronenstük und die obern Röhren entblößt wurden; daß in Folge davon nothwendig an diesen Theilen Ueberhizung eintrat, und sie möglicherweise sogar ins Glühen kamen; daß ferner, wenn in diesem Falle Wasser über sie gegossen wurde, es plözlich in Dampf von ungeheurem Druk überging und die Katastrophe veranlaßte.

Dritte Annahme.

Daß die Maschine vom Bliz getroffen wurde, welcher sie zertrümmerte, das Kronenstük von den Seiten des Feuerkastens wegriß und so die Katastrophe verursachte.

Vierte Annahme.

Daß der Bliz über den Kessel hingehend, einen Theil desselben auf eine hohe Temperatur steigerte; daß das Wasser die Wärme aufnehmend sich schnell in Dampf verwandelte, wie dieß auch bei dessen Berührung mit stark erhiztem oder glühendem Metall der Fall gewesen wäre, daß auf diese Weise ein großes Volum Dampf von ungeheurem Druk plözlich erzeugt wurde, der Kessel der Gewalt unterlag und somit die Katastrophe eintrat.

Da diese Fälle meiner Meinung nach jede mögliche Ursache der beobachteten Erscheinungen in sich fassen, richtete ich meine Untersuchungen auf die Entdekung solcher Thatsachen, welche die Mittel darzubieten schienen, sie entweder zu bestätigen oder zu widerlegen. Ich werde sie nun nach einander prüfen und die Umstände und Betrachtungen angeben, welche mich zur Verwerfung oder Annahme derselben bestimmten.

Erste Frage.

Explodirte der Kessel durch übergroße Anhäufung von Dampf in seinem Innern, weil das Feuer die Verdampfung rascher bewirkte, als die Cylinder den Dampf abführen konnten?

Aus der Aussage des Thomas Yeager, Ingenieur des dem Richmond unmittelbar nachfolgenden Trains, geht hervor, daß gerade vor der Abfahrt von Reading beide Sicherheitsventile Dampf ausließen. Auch geht aus der Aussage des Bremsers Thomas Cowden hervor, daß gerade vor dem Ereigniß beide Ventile Dampf ausließen. Daraus ergibt sich offenbar, daß beide Ventile frei waren. Nach der Last, welche die Locomotive fortschaffte, würde der durch den Cylinder gegangene Dampf in der Minute beiläufig einen Kubikfuß Wasser consumirt haben. Um die Möglichkeit einer großen Dampfanhäufung zulassen zu können, müßte man also annehmen, daß die Dampfbildung in einem weit größern Maaße vor sich ging, als er durch die Cylinder und die zwei Sicherheitsventile entweichen konnte. Hr. Kirk, der Factor der Gesellschaft, erklärte aber, daß während die Maschine 50 Minuten lang zu Reading stand, die Ventile keinen Dampf ausließen, woraus hervorgeht, daß damals keine Anhäufung statt fand.

Daß das Material des Kessels einem gewöhnlichen Druk nicht nachgibt, wurde zur Evidenz erwiesen. Ich ließ Blechstüke des Kronenstüks unter dem Hammer biegen und doppelt umbiegen, sowohl heiß als kalt, und sie zeigten alle Merkmale gesunden Eisens. Auch ließ ich Stüke zerbrechen, welche auf dem Bruche die gewöhnliche, gutes Eisen charakterisirende, faserige Structur zeigten. Ich ließ das Kronenstük auch von dem Ingenieur James J. Rush von Philadelphia und Hrn. Simpson, Maschinenmeister der Eisenbahncompagnie, untersuchen, deren Ansichten mit meiner eigenen übereinstimmen und welche erklärten, daß die Explosion des Kessels durch die bloße Anhäufung von Dampf in demselben vermöge der gewöhnlichen Wirkung des Feuers nicht hätte eintreten können.

Hätte der Kessel den Dampf schneller erzeugen können, als er durch die Cylinder austrat, so würde eine erhöhte Geschwindigkeit des Trains die Folge davon gewesen seyn. Es geht aber im Gegentheil aus der Aussage zweier Bremser hervor, daß die Geschwindigkeit zur Zeit der Explosion nicht zugenommen hatte und 10 Meilen in der Stunde nicht überstieg.

Ich glaube, daß wenn der Ingenieur diese Explosion durch größtmögliche Steigerung des Feuers hätte hervorbringen wollen, dieß ihm

nicht möglich gewesen wäre, weil der Cylinder und die Ventile ihr freies Spiel hatten.

Die Frage muß sonach verneinend beantwortet und die erste der vier Annahmen, als physikalisch unmögliche Folgerungen einschließend und Voraussezungen erheischend, verworfen werden.

Zweite Frage.

Wurde die Explosion durch vernachlässigte oder mangelhafte Speisung des Kessels verursacht?

Um diese Frage gehörig zu beantworten, müssen wir die Geübtheit und den Charakter des Führers der fraglichen Locomotive sowie die Aussagen der Zeugen berüksichtigen.

Der Kessel einer Locomotive wird durch zwei Drukpumpen mit Wasser gespeist, welche durch die Maschine selbst in Bewegung gesezt werden und das Wasser aus dem Reservoir oder dem Tender in den Kessel treiben. Diese Pumpen kann der Maschinenführer nach Belieben in- oder außer Bewegung sezen. Da die Pumpen aus verschiedenen Ursachen in Unordnung gerathen können, so daß sie dann ungeachtet ihres Spiels den Kessel doch nicht mit Wasser versehen, so ist an der Speiseröhre ein sogenannter Probirhahn angebracht, durch welchen sich der Maschinenführer überzeugen kann, ob die in Gang befindlichen Pumpen ihre Schuldigkeit thun. Auch in verschiedenen Höhen des Kessels befinden sich sogenannte „Wasserstandshähne", durch deren Oeffnen der Maschinenführer sich jeden Augenblik versichern kann, wie hoch das Wasser im Kessel steht und ob derselbe gespeist werden muß.

Gehörige Aufmerksamkeit auf die Speisung des Kessels ist die erste und wichtigste Pflicht des Locomotivenführers. Die Vernachlässigung derselben hat, wie er wohl weiß, nothwendig eine Explosion zur Folge, deren Wirkungen die Personen im Train möglicherweise entgehen können, die ihm aber das Leben kosten muß. Es ist dieß daher auch ein selbst von den schlechtesten Locomotivenführern beinahe niemals vernachlässigtes Geschäft. Der Locomotivenführer untersucht von Zeit zu Zeit den Zustand des Kessels mittelst der Wasserstandshähne und öffnet die Speisepumpen, um das Wasser auf geeigneter Höhe zu erhalten. Es gibt besondere Fälle, wo es eine unerläßliche Regel ist, den Kessel anzufüllen. Bei der Annäherung an jede Hauptstation, wo einiger Aufenthalt vorauszusezen ist, hört der Maschinenführer auf das Feuer im Ofen zu schüren, er öffnet die Ofenthür um die Verbrennung zu mäßigen und besorgt die Speisung. Hiedurch kömmt er mit vollem Kessel und schwachem Feuer an; die Dampfbildung hört während des Aufenthalts auf und

die Abfahrt findet wieder bei vollem Kessel statt nach Wiederherstellung der Lebhaftigkeit des Feuers vor der Abfahrt. Wenn aber die Verdampfung während des Stillstands der Locomotive das Wasser vermindern sollte, so überzeugt er sich hievon durch die Wasserstandshähne, trennt die Locomotive und den Tender von dem Train und fährt eine kurze Streke mit arbeitenden Speisepumpen auf der Bahn, so daß der Kessel angefüllt wird. Auch beim Annähern an eine Steigung, wo wegen des vergrößerten Widerstands volle Dampfkraft erforderlich wird, pflegt man den Kessel gerade vor der Ankunft am Fuß der Rampe zu füllen, so daß während der Berganfahrt die Pumpen abgesperrt werden können und die ungehinderte Dampfbildung während des Berganfahrens benuzt werden kann. Dieß sind den Maschinenführern wohl bekannte Regeln und sie werden, wie mit Sicherheit angenommen werden kann, von ordentlichen bewährten Männern niemals vernachläßigt.

Nach den Aussagen und Zeugnissen aller mit der Reading-Eisenbahn Vertrauten war Joseph Ward einer der besten und verläßigsten Maschinenführer; er war fünf Jahre zur vollen Zufriedenheit in Diensten der Gesellschaft und die fünf vorhergehenden Jahre bei der Baltimore-, Ohio- und andern Eisenbahnen angestellt. Hr. Kirk, der Factor der Reading-Compagnie und der Maschinenmeister Simpson zu Richmond, erklärten beide, daß sie es nicht für möglich halten, daß Ward die Speisepumpen vernachläßigt haben könne. Auch war er erwiesenermaßen von nüchternem Lebenswandel und bei dem fraglichen Ereigniß vollkommen nüchtern. Ueberdieß sah ihn Powell, einer der Bremser, vor der Ankunft zu Reading den Wasserstandshahn fleißig probiren, bemerkte daß der Kessel mit Wasser wohl gefüllt war und zweifelt nicht, daß er es auch bei der Ankunft zu Reading war. — Der Bremser Cowden ging an der Maschine vorbei, ehe sie von Reading abfuhr und sah Ward ebenfalls die Wasserstandshähne probiren und Wasser aus ihnen laufen. Bei der Abfahrt von Reading war sonach der Kessel offenbar voll. Die Explosion fand am Fuß der Steigung von 15 Fuß per Meile statt. Ward wollte daher natürlich seinen Kessel bis zur Ankunft an diesem Punkt gefüllt halten, indem es nothwendig war, beim Hinanfahren der Steigung die Speisung abzusperren. Alle diese Umstände und Beweise können keinen vernünftigen Zweifel übrig lassen, daß im Moment der Explosion der Kessel mit Wasser gehörig gefüllt war.

Man könnte jedoch einwenden, daß obwohl die Pumpen in Gang waren, sie doch hätten verstopft seyn können, so daß sie den Kessel nicht speisten; dagegen muß ich bemerken, daß der Maschinenführer das gewöhnliche Probirmittel, den Probirhahn, zur Hand hatte, zu

welchem er jedenfalls seine Zuflucht nehmen mußte. Der Zeuge Simpson sagt aus „daß bei der Annäherung an Reading Ward den Kessel gespeist und sich von dem Zustand der Pumpen durch den Probirhahn überzeugt habe, auch von Reading gewiß nicht weiter gefahren wäre, wenn er seine Pumpen nicht in gutem Zustand gefunden hätte."

Die Zwekmäßigkeit des Speiseapparats des Richmond überhaupt anbelangend, ist Simpson's Aussage ganz klar und entschieden. Er sagt, Ward sey sein Zögling gewesen, und unter ihm schon als Heizer gestanden — daß er ihn ferner seit zehn Jahren gekannt habe, daß Ward sowohl in Folge dieses langen vertraulichen Verhältnisses, als aus Dienstpflicht, ihm jeden Fehler des Richmond oder jede Schwierigkeit bei dessen Benüzung hätte mittheilen müssen — daß derselbe aber während der ganzen Zeit, wo er diese Locomotive dirigirte, nie eine solche Klage geführt, auch keinen Fall erwähnt habe, wo die Pumpen Wasser zu liefern versagten. Auch hatte Simpson sich, wie gewöhnlich am Sonntag (1. Sept.) vor dem Ereigniß in das Magazin begeben, um die Reparaturen in Augenschein zu nehmen, welche an den für den Montag bestimmten Locomotiven erforderlich waren; er überzeugte sich dabei, daß der Richmond keiner Ergänzung weiter bedürfe, als eines Stifts, welchen Ward selbst ersezte. Ward bemerkte ihm auch, daß diese Locomotive den Samstag-Train (118 beladene Waggons) leicht zog und stark genug sey, noch 50 Waggons mehr ohne Anstrengung zu ziehen.

Hätte man das Wasser so weit verdampfen lassen, daß das Kronenstük und die obern Röhren bloß gelegt worden wären, so hätten diese Theile wenigstens beinahe zum Rothglühen kommen müssen. Kupferröhren, welche rothglühend waren, sind aber leicht zu erkennen; diejenigen des Kessels zeigten keineswegs die Merkmale einer Ueberhizung. Das Kupfer war weder geröthet, noch schuppig, noch spröde geworden; es hat vielmehr ganz das Ansehen von solchem, welches unter Wasser war. Keine Röhre war aus ihrer Form gebracht. Das Kronenstük des Feuerraums zeigt keine Merkmale glühend gewesen zu seyn. Unter andern dagegen sprechenden Erscheinungen scheint eine vollkommen entscheidend zu seyn — der Ruß blieb an der Unterseite des Kronenstüks dik zurük. In der That, ich kann mein Urtheil mit Zuversicht dahin abgeben, daß weder der Feuerkasten noch die Röhren überhizt worden waren.

Ich ließ diese Theile des Kessels auch von den HHrn. J. J. Rush und Simpson untersuchen, welche beide im Allgemeinen mit meinen Ansichten übereinstimmen.

Es hatte sich das Gerücht verbreitet, daß die Explosion durch den unvollkommenen Gang der Speisepumpen veranlaßt worden sey; ich ermittelte einen der Bremser als den Verbreiter dieses Gerüchts, und zog ihn darüber zu Verhör; dabei ergab sich aber, daß derselbe mit dem Bau einer Locomotive so wenig bekannt war, daß er die Stelle der Speisepumpe an einer solchen gar nicht zeigen konnte.

Ich bin folglich der Ansicht, daß obige Frage verneinend zu entscheiden sey und daß es sich hinlänglich klar und entschieden herausstellt, daß die zweite Annahme als unstichhaltig zu verwerfen sey.

Dritte Frage.

Wurde der Unglüksfall durch die bloße mechanische Wirkung des Blizes hervorgebracht?

Ich glaube daß mit diesem Unglüksfall Umstände verknüpft waren, welche auf eine so starke Wirkung von Dampf oder einer andern elastischen Flüssigkeit hindeuten, daß diese Frage ebenfalls verneinend beantwortet werden muß. Der Zustand des Kronenstüks des Feuerraums, die laute Explosion, die Richtung, in welcher der Kessel geschleudert wurde und andere hier nicht einzeln anzuführende Umstände bilden kaum zu verkennende Anzeichen.

Vierte Frage.

Wurde der Unglüksfall durch die vereinigte Wirkung der atmosphärischen Elektricität und des Dampfes veranlaßt?

Die Beobachtungen der Meteorologen haben uns durch zahlreiche Erfahrungen über die verschiedenen mechanischen, chemischen und physischen Wirkungen der atmosphärischen Elektricität auf Gegenstände belehrt. Unter die hervorstechendsten dieser Wirkungen gehört die Temperaturerhöhung der Körper; daß der Bliz Metalle durch Erhöhung ihrer Temperatur schmilzt, ist durch die Thatsache erwiesen, daß durch den Bliz geschmolzenes Metall in Tropfen auf einen hölzernen Fußboden und auf das Verdek von Schiffen fiel, in welche es Löcher brannte. Diese Wirkungen beschränkten sich aber nicht auf Metallmassen von geringen Dimensionen, auch nicht bloß auf die Oberfläche derselben, sondern es wurden in mehreren Fällen bedeutende Massen geschmolzen. Wo der Bliz keine Schmelzung bewirkte, wurde doch das Eisen glühend und weich und auf die zu seiner Schweißung erforderliche Temperatur gebracht; kurz, die Metalle werden durch atmosphärische Elektricität plözlich auf alle Temperaturgrade bis zu ihrem Schmelzpunkte erhizt. Beispiele hiefür gibt es eine Menge. Im April 1807 fuhr der Bliz in Lancashire (England) durch eine große eiserne Kette und erweichte ihre Ringe

in dem Grad, daß sie sich vermöge ihres eigenen Gewichts zusammenschweißten und die Kette in eine eiserne Stange verwandelt wurde. Im März 1772 wurde eine 4 Zoll lange und ½ Zoll dike, mit einer Wasserröhre an der Kuppel der St. Pauls-Kirche in Verbindung stehende Eisenstange zum Rothglühen erhizt.

Die mechanischen Wirkungen des Blizes bestehen darin, daß er durch feste Körper Löcher bohrt, sie in Stüke zersplittert, sie in verschiedene, wunderliche Formen biegt und ihre Bruchstüke, von manchmal ungeheurem Gewicht, weit fortschleudert. Vom Bliz getroffene Gebäude brachten Stöße hervor, welche in der Nachbarschaft wie die eines Erdbebens empfunden wurden; die schwersten Blöke, aus welchen ihre Mauern bestanden, wurden nach allen Richtungen zerstreut, und auf 200 Fuß Entfernung geschleudert. In Cornwall wurde eine Kirche vom Bliz getroffen, von deren Dach ein beinahe 200 Pfd. schwerer Stein 60 Yards weit fortgeschleudert ward; ein anderes Bruchstük wurde 400 Yards weit geworfen. Ein andermal wurde in Schottland eine 28 Fuß lange, 7 Fuß breite und 5 Fuß dike Felsmasse in die Luft gehoben und über eine Erhöhung 50 Yards weit geschleudert. Solcher Beispiele lassen sich eine Menge anführen.

Große Eisenmassen können bekanntlich den Bliz anziehen und zwar steht die Anziehungskraft im Verhältniß zu ihrem Gewichte. So wurde einmal der außerhalb eines Gebäudes vorüberfahrende Bliz von einem innerhalb desselben befindlichen Dampfkessel durch die Mauer hindurch angezogen. Vor einigen Jahren wurde in England eine Kettenbrüke während eines heftigen Sturms zerstört, und obgleich sie mit der Erde communicirte, in Stüke zerbrochen, ihre schwersten Theile verbogen, über einander gebogen, verdreht und in wunderliche Formen verschlungen, ohne daß ein Merkmal der Schmelzung an ihr sichtbar ward.

Ich theile diese Einzelnheiten mit, um mit meteorologischen Forschungen nicht vertraute Personen über die durch atmosphärische Elektricität thatsächlich hervorgebrachten Wirkungen zu belehren; nun entsteht die Frage, ob in dem uns vorliegenden Fall dieser Einfluß wirksam war.

Es geht sowohl aus der Aussage der Bevölkerung in der Umgebung der Stelle, wo das Unglük vorfiel, als auch aus jenen der speciell vernommenen Personen auf dem Train hervor, daß zur Zeit des Ereignisses ein heftiger Gewittersturm andauerte; zwei der überlebenden Bediensteten auf dem Train versichern, daß das Blizen sowohl vor als nach der Explosion unaufhörlich statt fand und daß die

Blize sogenannte Zikzakblize waren. Von solchen werden gerade irdische Gegenstände gewöhnlich getroffen.

Nun scheinen hier alle Bedingungen zur Hervorbringung einer solchen Erscheinung vorhanden gewesen zu seyn; das Blizen ging unausgesezt fort; es war von der Art, wie es eine solche Wirkung erfordert; 18 Tonnen Metall in Form des Dampfkessels und der Maschinerie waren vorhanden, um den Bliz anzuziehen; es waren in dieser Maschinerie so viele Unterbrechungen des Zusammenhangs vorhanden, daß die Leitung (wie zwischen den Ringen einer schweren Kette) hinlänglich unterbrochen wurde, um der Wärme erregenden Kraft der Elektricität volle Wirkung zu gestatten; auch wurde jene Masse in Stüke zerbrochen, die Theile in allen Richtungen umher gestreut, zerbrochen, verbogen und verdreht, und in beträchtlichen Massen weit fortgeschleudert. Allein zugegeben auch, daß der Bliz den Kessel traf, wie ist dann, kann man fragen, die Explosion zu erklären? — denn daß eine solche statt fand, ist höchst wahrscheinlich, wo nicht gewiß. Der Charakter und das Getöse des Knalls, so wie das Aussehen der zurükgebliebenen Theile des Feuerkastens sprechen hiefür deutlich genug. Ich antworte, daß in dem vorliegenden Falle, mit den Cylindern in voller Thätigkeit und zwei freien Sicherheitsventilen, eine Explosion nur durch eine beinahe plözliche Entwikelung eines großen Volums höchst gespannten Dampfes im Kessel entstehen konnte — eines so großen Volums, daß der durch den Cylinder und die Ventile entweichende Dampf im Vergleich damit verschwindet. Eine solche Wirkung würde unbezweifelt hervorgebracht durch einen plözlichen Zutritt von Wärme, welche sich einem mit Wasser in Berührung befindlichen Theile des Kessels, oder unmittelbar dem Wasser selbst mittheilte. Wenn nun die Elektricität den Kessel oder einen Theil desselben so erhizte, und das Wasser, wie es der Fall gewesen seyn kann, dem Metall die Wärme so schnell entzog, daß lezteres nicht schmelzen oder glühend werden konnte, so wäre hiemit der ganze Vorfall mit allen ihn begleitenden Umständen erklärt. Das Nichtvorhandenseyn von Merkmalen des Schmelzens oder der Gluth, die furchtbare Heftigkeit der Explosion, das Fortschleudern einer 10 Tonnen schweren Masse auf eine Entfernung von 80 Yards, das Zerbrechen und Umherschleudern aller arbeitenden Theile, das Verbogen- und Verdrehtwerden derselben in die verschiedensten Formen, wären lauter natürliche und gewöhnliche Folgen einer solchen Wirkung. Daß die Körper der Getödteten frei waren von den Wirkungen des Blizes, würde sich aus der größeren Leitungsfähigkeit des Materials des Kessels erklären, welches der Bliz, seinen Eigenschaften gemäß, vorzugsweise ergreift.

Ich übergehe absichtlich eine Vermuthung, welche hinsichtlich des Ereignisses aufgestellt werden könnte, daß nämlich das Wasser im Kessel zersezt und die Explosion durch dessen gasförmige Bestandtheile veranlaßt worden sey. Die von mir gegebene Erklärung macht es überflüssig, zu dieser Muthmaßung die Zuflucht zu nehmen, welche sicherlich durch keine Gründe unterstüzt werden könnte, die sie einigermaßen zu einer vertrauensvollen Annahme berechtigten, wenn sie überhaupt einige Haltbarkeit hat.

Nach allen bei dem vorliegenden Falle vorhandenen Umständen bin ich folglich der Ansicht, daß die lezte Voraussezung allein als diejenige anzunehmen ist, welche die vollkommene Erklärung der Katastrophe zuläßt. Ich weiß wohl, daß man einwenden könnte, der Kessel nebst seinem Zubehör war in metallischer Verbindung mit der Erde und während starken Regens sey der Boden selbst im günstigsten Zustande, um die Elektricität abzuleiten; aber bei der Construction des Kessels und seines Zubehörs waren auch größere Unterbrechungen des metallischen Zusammenhangs vorhanden, als zwischen den Ringen einer Kette und in andern Fällen, wobei es erwiesen ist, daß Eisenmassen durch den Bliz glühend wurden.

Wenn mein Gutachten verlangt würde in einem Falle, wo die Rechte oder Beschuldigungen von Individuen eine positive Entscheidung unerläßlich machten, so würde ich keinen Augenblik anstehen zu behaupten, daß die Entscheidung nach der lezten obiger Annahmen erfolgen müsse.

LXVII.

Bemerkungen über einen Apparat um die effective Kraft der Schiffsdampfmaschinen zu messen; von Daniel Colladon.

Aus den Comptes rendus, Nov. 1844, Nr. 20.

Als ich meine neue Methode, durch leichte Versuche, und ohne Gefahr für das Fahrzeug, die Effectivkraft der Dampfmotoren und den absoluten oder comparativen Widerstand der Schiffskiele zu messen, der Akademie zur Beurtheilung vorlegte, machten die HHrn. Berichterstatter Coriolis, Poncelet und Piobert auf den praktischen Nuzen dieser Methode für die Fortschritte der Dampfmarine aufmerksam und empfahlen sie ganz besonders der Aufmerksamkeit des Marineministers.

Seit jener Zeit habe ich diese Untersuchungen erweitert und die

Versuche vereinfacht durch die Erfindung eines Instruments, welches ich dynamometrische Waage für Horizontalkräfte nannte.

Vor beiläufig einem Jahr legte ich diesen Apparat der englischen Admiralität vor, und nach Verlauf von sechs Wochen, innerhalb welcher Zeit mein Instrument von drei verschiedenen Commissionen hintereinander geprüft wurde, und den Beifall derselben errang, erhielt ich den Auftrag, in dem königlichen Dampfbootwerft zu Woolwich eine feste Station zu errichten. Wegen verschiedener in der Nähe dieser Werft angefangener und zu vollendender Arbeiten, und in Betracht meiner Vorlesungen an der Akademie zu Genf, konnte der Apparat erst im Herbst 1844 aufgestellt werden.

Das Instrument ist im Stand die Kraft aller Räderdampfschiffe bis zu 1000 Pferdekraft zu messen; dasselbe wird demnächst behufs der Messung der Kraft mehrerer Motoren von 600—800 Pferdekraft, welche die HHrn. Maudslay und Field, Miller, Seaward, George Rennie, Fairbairn ꝛc. für die Regierung bauen, in Anwendung kommen.

Mein Apparat wurde zum erstenmal den 18. dieses in Gegenwart der HHrn. Lloyd und Murray und anderer Ingenieure probirt. Dieser Versuch war nur ein provisorischer, um die Methode des Versuchs zu erläutern, die Sicherheit und Leichtigkeit der Ausführung desselben zu zeigen, und die außerordentliche Empfindlichkeit des Apparats zu erproben. Dieser erste Versuch fiel vollkommen zur Zufriedenheit der mit der Leitung desselben beauftragten Personen aus, und wurde genügend befunden zur definitiven Einführung des Instruments für den Gebrauch der königlichen Dampfmarine.

Die erste Commission zur Prüfung meiner Erfindung bestand aus Hrn. Ed. Parry (dem berühmten Segler), Chef des Departements der Dampfboote, und den HHrn. Ingenieuren Lloyd und Murray. Da ihr Bericht günstig ausfiel, so ernannte der Admiralitätsrath eine zweite Commission, welche aus drei berühmten Constructeuren bestand, die schon mehrere große Schiffsdampfmaschinen für die Regierung gebaut hatten, nämlich Hrn. Field, Ingenieur des Hauses Maudslay und Mitglied der Royal society, Hrn. William Fairbairn, bekannt durch seine Studien über Dampfschiffe, und Hrn. Samuel Seaward, welcher für das Dampfboot „Penelope" die schöne Maschine von 100 Pferdekräften, mit zwei Cylindern und directer Wirkung gebaut hatte. Diese drei Ingenieure untersuchten mit Aufmerksamkeit die Construction meines Apparats und die gegebenen Werthe, auf die sich mein Meßverfahren gründet, worauf sie sich einstimmig zu Gunsten dieser Methode aussprachen, die sie für vollkommen sicher und praktisch anwendbar hielten, und für ausnehmend

nüzlich erklärten, sowohl um die relativen Vorzüge der Maschinen verschiedener Systeme unabhängig von der Form der Kiele zu ermitteln, als auch um die Werthe des specifischen Widerstands der Kiele während ihrer Bewegung im Wasser zu erhalten.

Die dritte Commission hatte nur darüber zu entscheiden, welches der für die Errichtung der festen Station günstigste Ort sey, und das von mir für das Fundament der Waage vorgeschlagene System zu prüfen.

Der Apparat, welchen ich zu Woolwich errichten ließ, besteht im Wesentlichen aus einer Combination von Hebeln, die so angeordnet sind, daß die von dem Zug des Schiffs herrührende Horizontalzugkraft des Taues sich allein auf den Indicatorapparat fortpflanzt, und daß, welches auch das Gewicht des Befestigungstaues oder die mehr oder minder geneigte Richtung dieses Taues an seiner Abgangstelle von der Seite des Instruments seyn möge, die Indication doch stets constant bleibt, wenn die Kraft des Impulses der Schaufeln sich nicht ändert. Man kann z. B. während eines Versuchs ein bedeutendes Gewicht an das Zugtau hängen, man kann dasselbe verlängern oder verkürzen, man kann sogar das Niveau des Bassins in welchem das Fahrzeug schwimmt verändern: so lange die Geschwindigkeit der Räder unverändert bleibt, zeigt das Instrument vor und nach diesen Veränderungen genau eine und dieselbe Zugkraft an. Sobald die Kraft in der horizontalen Richtung der Zuglinie zu wirken beginnt, stellt sich der Apparat von selbst in eine Lage, welche sich immer in den Bedingungen eines stabilen Gleichgewichts befindet. Selbst wenn sich die Lage des Schiffs während des Versuchs ändern sollte, bewährt doch der als Hebelwaage wirkende Apparat eine Empfindlichkeit, die groß genug ist, um Unterschiede im Zug von $^1/_{10000}$ bemerkbar zu machen.

Obgleich die zahlreichen zur Erzielung dieser Hauptvortheile beitragenden Details nur mittelst Zeichnungen sich vollkommen deutlich erläutern lassen, so will ich doch eine gedrängte Beschreibung des Apparats zu geben versuchen. Die Basis, auf welcher der ganze Apparat befestigt ist, so daß er sich in einer horizontalen Ebene bewegen kann, besteht aus einer schmiedeisernen, ungefähr 35 Centimeter im Durchmesser haltenden senkrechten Säule. Diese nahe am Bassin aufgestellte Säule ruht auf einem sehr soliden Fundament. Das obere Ende dieser Säule trägt ein drehbares Lager oder eine Art Nabe, welche dazu bestimmt ist, sämmtliche Theile der dynamometrischen Waage zu tragen.

Die Waage besteht aus einem ungleicharmigen Winkelhebel. Die Länge der Hebelarme wird durch drei Schneiden bestimmt; der

längere Arm ist horizontal, während der andere vertical steht. Die mittlere Schneide bildet die Achse, um die sich der Hebel dreht. Vom Ende des horizontalen Hebels hängt eine Waagschale mit Gewichten herab, während die obere Schneide der horizontalen Zugkraft des Taues Widerstand leistet. Das Tau zieht nicht direct an der oberen Schneide, sondern es äußert seine Zugkraft auf einen in der Nähe der geometrischen Mitte eines horizontalen Rahmens angebrachten Haken. Durch Vermittlung dieses Rahmens wird die Zugkraft von dem Tau auf die obere Schneide des Hebels übertragen. Der Rahmen wird in horizontaler Lage von vier verticalen Stangen getragen, die zu diesem Zwek an ihren Enden mit Schneiden versehen sind. Diese Stangen gehen nach den Winkeln des Rahmens und hängen an zwei auf der Nabe befestigten gußeisernen Armen. Die Function dieser vier verticalen und vollkommen beweglichen Stäbe besteht darin, die Wirkung der von dem Gewicht des Taues oder seiner gegen den Horizont geneigten Richtung herrührenden verticalen Composanten aufzuheben, so daß der verticale Hebelarm nur dem Einfluß der horizontalen Composanten ausgesezt ist; diese haben an allen Punkten des Befestigungstaues den gleichen Werth und sind der durch die Bewegung der Schaufeln erzeugten Wirkung gleich und entgegengesezt.

Bei diesen Versuchen hat sich der sehr bemerkenswerthe Umstand gezeigt, daß die intermittirende Wirkung der Radschaufeln keine Schwankungen an dem Apparate hervorbringt. Dieses Resultat ist der bedeutenden Masse des Schiffs, welche in dem Sinn eines ungeheuren Schwungrads wirkt, zuzuschreiben. Diese Masse gestattet die Anwendung einer Waage mit Schneiden und Gewichten, wobei man nur noch ein sehr empfindliches Federdynamometer anzuwenden braucht, um die geringen Abweichungen auszugleichen, welche eine ungleichförmige Heizung oder ein unvollkommenes und intermittirendes Transmissionssystem der Maschine veranlaßt. Es ist übrigens interessant dieses Ringen zwischen der wiederholten und energischen Thätigkeit der Schaufeln eines mächtigen Dampfschiffs und dem ruhigen und gleichförmigen Widerstand meines Apparats zu beobachten, der den Impuls von ungefähr $\frac{1}{2}$ Kilogramm noch angibt.

LXVIII.

Anwendung von Fässern anstatt der Boote, zum Transport schwerer Steine bei Hafenbauten; von James Bremner.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal, Jan. 1845, S. 21.
Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Der Transport der Steine geschieht bei Hafenbauten gewöhnlich mit Hülfe zweier großer Boote, welche durch Querbalken mit einander verbunden sind, von denen die Befestigungstakel herabhängen. Diese Takel werden bei niedrigem Wasser mit Hülfe von Keilen mit den Steinen fest verbunden. Bei eintretender Fluth schwimmt alsdann der Stein und kann an den Ort, wo er gelegt werden soll hin transportirt werden. Auf diese Weise wurden bei gutem Wetter 40 Tonnen schwere Steine ohne Schwierigkeit mehrere (englische) Meilen weit transportirt; es hat sich jedoch gezeigt, daß die Boote bald lek und schadhaft wurden und an einer unbeschützten Küste bei schlechtem Wetter leicht zu Grunde gehen konnten. Der Verfasser führte daher Fässer anstatt der mit einander verbundenen Boote ein. Vor ungefähr 8 Jahren wurde der Verfasser wegen Ausbesserung des Hafens zu Banff und Reparaturen der Abdachung des Nordpfeilers gegen die See zu Rathe gezogen. Er fand daß die gemachten Versuche, die Zerstörung des Pfeilers durch Niederlegung 2—4 Tonnen schwerer Steine zu verhüten, ganz erfolglos waren, indem diese Materialien der Gewalt der Wellen nicht widerstehen konnten. Längs des Ufers, einige Meilen westwärts vom Hafen, bemerkte er in beinahe unzugänglicher Lage Reihen von großen rohen Steinen harter Qualität, jeder 25—40 Tonnen im Gewicht. Diese Steinblöke bestimmte er für die genannten Reparaturen. Da es unmöglich gewesen wäre, Boote bei denselben anzulegen, so entschloß er sich zur Anwendung der Fässer.

Die Construction der Fässer Fig. 12 und 13 bot nur wenig Neues dar. Sie bestanden aus Kiefernholz; an jedem ihrer Enden waren inwendig zwei Querbretter angebracht. In der Gegend der Ketten befanden sich im Innern Holzkränze, die von der Mitte aus durch Speichen gestüzt wurden. Das Ganze war außen mit eisernen Reifen beschlagen; überhaupt vereinigte die ganze Einrichtung Leichtigkeit mit einer großen Widerstandsfähigkeit gegen Außen. Die Fässer wurden an den Ort gebracht, und mit Hülfe von Ketten die durch die Ringe des Hebezeugs und über die Fässer gingen, an den Stein befestigt. An der oberen Seite jedes Fasses wurde die Spindel des

einen Endes der Kette durch den Ring des andern gesteckt, dicht angezogen und rükwärts mit einem kleinen Hanfseil an die Kette befestigt. Bei eintretender Fluth, welche an dieser Stelle von 10 bis 15 Fuß stieg, schwammen die Fässer und der Stein gegen einander und wurden durch Boote weggeschleppt. Man bugsirte nun den Stein über die Stelle, wo er gelegt werden sollte, und schnitt ungefähr bei halber Ebbe die dünnen Leinen, womit die Ketten befestigt worden waren, mit einem langstieligen Messer durch, worauf die Fässer emporstiegen und der Stein, von Bootshaken geleitet, an den Ort seiner Bestimmung hinabsank. Die Ketten wurden darauf weggezogen und die Fässer bei niedrigem Wasser wieder an den nächsten zu transportirenden Stein befestigt.

Die Vortheile dieser Vorkehrungen sind einleuchtend. Die Küste war zu klippenreich und gefährlich, um einen Krahnlichter anzuwenden, und die Steine zu schwer, um auf das Dek gehoben werden zu können. Dadurch daß der Stein um das Gewicht des Wasservolums, welches er verdrängte, leichter wurde, blieben nur 13 Cnt. per Tonne für die Fässer zu heben übrig. Jedes Faß wog 25 Cnt. und verdrängte 445 Kubikfuß Wasser.

Mit Hülfe von vier Fässern wurde eine Länge von 400 Fuß des Baues binnen wenigen Monaten vollständig gesichert, und kein Stein ist seit jener Zeit von der Stelle gerükt worden. Die Anwendung solcher Fässer hat sich indessen nicht auf den Transport der Steine beschränkt. In Banff, so wie im Macduff-Hafen zeigte sich ein großer Uebelstand in dem Mangel an einer genügenden Wassertiefe. War ein Schiff im Hafen vollgeladen und die Tiefe des Wassers nicht hinreichend, so befestigte man an das Schiff vier solcher Fässer mit Hülfe von Ketten, die vorher unter dem Schiff hindurchgezogen wurden. Bei eintretender Fluth lieferten die Fässer einen Auftrieb gleich 44 Tonnen; befand sich das Schiff außerhalb des Hafens im tiefen Wasser, so konnten die Ketten leicht losgemacht werden. Der Verfasser glaubt, daß sich solche Fässer auch zur Hinwegräumung von Steinen aus Flußbetten und gefährlichen Stellen der Seeküsten mit wirksamem Erfolg in Anwendung bringen lassen. Fig. 14 stellt das einfache Verfahren dar, die Steine mit Hülfe von Keilen an die Kette zu befestigen.

LXIX.

Ueber die Anwendung der Drahtseile zu Fahlun in Schweden; von K. F. Böbert.

Aus Hartmann's bergmänn. Zeitung, 1844 Nr. 50.

Der erste Versuch mit Drahtseilen bei der Erzförderung in der Stora-Kopparbergsgrube wurde im November 1835 veranstaltet, nachdem der Brukspatron Bergsteen die ersten Notizen über dergleichen Seile vom Harze mit sich nach Fahlun gebracht hatte. Hier wie anderwärts hatte man bei Einführung derselben viel gegen allerlei Vorurtheile und Hindernisse zu kämpfen, so daß selbst böswillige Attentate von Seiten der Arbeiter als nicht unwahrscheinlich hervortraten, was aber weniger auffallend ist, wenn man bedenkt, daß dieselben die Tonne zur Anfahrung benuzen müssen, weßhalb ihr Leben täglich von der Haltbarkeit der Seile abhängig ist, und es also nicht wundern kann, wenn die dünnen Drahtseile, ehe sie vielfach geprüft waren, eben kein Zutrauen zu erweken vermochten. Inzwischen bestanden sie jede billige Probe und gewannen dadurch bald das Vertrauen des betreffenden Arbeitspersonales, weßhalb seitdem, da man anfing sie wahrsamer zu behandeln und man überhaupt genauer mit ihrer Hanthierung bekannt geworden war, auch viel weniger Unglüksfälle damit geschehen.

Im August 1836 wechselte man zwei neue Drahtseile beim Treibwerke des Kreuzschachtes ein, so wie dergleichen nach und nach überall eingeführt wurden, je nachdem die alten Ketten unbrauchbar wurden, ausgenommen an den wenigen Stellen, wo donlägige Förderung aus geringer Tiefe stattfindet.

Schon in der Relation an das königliche Bergcollegium am Schlusse des Monats März 1837 über den Grubenbetrieb im verflossenen Jahre hatte der Berghauptmann vollen Grund zu äußern: „ungeachtet irgend ein Vergleich in ökonomischer Beziehung zwischen Drahtseilen und Ketten noch nicht angestellt werden kann, so hat man doch die Erfahrung gemacht, daß die Drahtseile nur den sechsten Theil von dem kosten, was die aus erprobtem Seileisen hieselbst fabricirten Ketten zu stehen kamen, und daß ein Faden Seileisen nur $3\frac{3}{4}$ Pfd. wiegt, während die Schwere der Ketten im Durchschnitt $16\frac{3}{4}$ Pfd. ausmacht, oder $4\frac{1}{2}$mal so viel, weßhalb sie einen ausgemachten Vorzug vor den Ketten haben, wenn auch die Haltbarkeit der ersteren geringer als die der lezteren seyn sollte, was gleichwohl doch noch nicht abgemacht ist. — Wo man, wie dieß noch an einigen Stellen der Fall ist, die Ketten in Verbindung mit Drahtseilen ge-

braucht, da springt bei unglüklichen Vorfällen immer die Kette, wogegen das Drahtseil hält und so wenig beschädigt ist, daß es leicht reparirt und wieder benuzt werden kann."

Die im Mai 1836 im König Friedrichs-Förderungsgöpel eingelegten Drahtseile waren 18 Monate im Gebrauch, bis zum 20. November 1837, in welcher Zeit 59,765 große Göpeltonnen à 3 Schiffspfund durchschnittlich an Gestein und Erz, so wie ½ Schiffspfund am Gewicht der Tonnen ausgefördert wurden; die Seile haben einen Weg von 9,286,927 Faden mit der Erzbelastung durchlaufen, ungerechnet das Einhängen von Holz u. s. w., worüber keine Rechnung gehalten worden. Nach Berndtson (Jern Contorets Annaler af 1819, S. 77) haben zwei Ketten in den Jahren 1816—1818 im König Friedrichs-Schachte 27 Monate gehalten, in welchem Zeitraume 84,844 große Göpeltonnen voll Erz und Gestein herausgetrieben wurden, Holzhängen u. s. w. ungerechnet, während die Ketten einen Weg von 13,036,596 Faden durchliefen.

Vergleicht man die Förderung mit Ketten und die mit Drahtseilen, so findet man, daß die lezteren 71,23 Proc. im Verhältniß zu den ersteren gefördert haben, ehe beide Sorten verbraucht waren. Während inzwischen die Ketten, angefertigt mit der Sorgfalt und Genauigkeit, wie Bergmeister Wallmann (Jern Contorets Annaler af 1822, S. 176) angibt, und welche Sorgfalt bei häufig stattfindenden Brüchen solcher Ketten keineswegs als überflüssig zu betrachten ist, der Grubenintereſſenschaft in spätern Jahren 5 Thlr. Bco. pro Faden kosten, so werden die erwähnten Drahtseile zu 1 Thlr. 6 Schill. Bco. und noch geringer geliefert.

Nach Angaben des Bergmeisters Wallmann kosteten 2 Ketten zur K. Friedrich-Förderungsmaschine von 418 Faden Länge à 4 Thlr. 43 Schill. 6 Rst. pro Faden	2030 Thlr. 39 Schill. — Rst. Bco.	
Hievon geht ab der Werth der Ketten nach dem Verbrauche mit	495 — 16 — — — —	
Folglich kostet der Kettenaufwand zur Förderung von 84,811 Tonnen Erz	1557 Thlr. 23 Schill. — Rst. Bco.	
oder 1000 Tonnen kosten	18 — 17 — 1,6 — —	
Auf der andern Seite kosten 418 Faden Drahtseil, à Faden 1 Thlr. 6 Schill.	470 Thlr. 12 Schill. — Rst. Bco.	
Der Werth des Seiles nach dem Verbrauche ist abzuziehen mit	48 — 16 — — — —	
Kosten, 59,765 Tonnen Erz zu fördern	421 Thlr. 44 Schill. — Rst. Bco.	
oder 1000 Tonnen	7 — 2 — 10 — —	

Die Drahtseile sind über 9 Fuß hohe Scheiben gegangen und hatten eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 6 Fuß in der Secunde.

Obige Resultate wurden schon im Jahre 1837 mit dem ersten Paar Drahtseilen erreicht. Späterhin hat man durch ununterbrochene Aufmerksamkeit bei Anwendung solcher Seile immer mehr und mehr Erfahrung in Behandlung derselben erlangt, wovon der Gewinn an gefördertem Erze eben nicht so gering gewesen ist. Die im K. Friedrichs-Schachte zulezt verbrauchten Seile wurden im Oktober 1840 eingelegt und waren im Junius 1842 abgenuzt, haben also 21 Monate gedient, in welcher Zeit aus verschiedenen Teufen, größtentheils bis 180 Faden, 70,515 große Göpeltonnen Erz und Gestein gefördert wurden; die Mittelteufe kann zu 150 Faden angenommen werden. Vergleicht man diese Förderung mit der von 1816—18 mit Ketten, so ergibt sich, daß die Drahtseile etwas mehr als 83 Proc. im Vergleich mit den Ketten geleistet haben; und stellt man denselben Calcul an, wie oben mit den Drahtseilen von 1836—37, so findet man, daß die Förderung von 1000 Tonnen Erz an Seilenaufwand 5 Thlr. 47 Schill. 2½ Rst. Bco. oder mindestens dreimal weniger betrug als mit den Ketten, und wenn Berndtson's oben citirte Abhandlung zu Grunde gelegt wird, wonach der Gebrauch von Hanfseilen zehnmal kostbarer ist als der von Ketten, so kostet die Förderung mit Drahtseilen hinsichtlich des Seilaufwandes kaum den dreißigsten Theil von dem mit Ketten.

Hinsichtlich der Ersparnisse an Aufschlag läßt sich zufolge localer Verhältnisse noch nichts Bestimmtes sagen.

Anfangs fürchtete man, daß das Grubenwasser, welches das Eisen an mehreren Stellen in den Kopparbergsgruben ziemlich stark verzehrt, einen sehr schädlichen Einfluß auf die dünnen Drähte ausüben würde, was aber keineswegs der Fall war; der unterste Theil des Seiles, der natürlich am meisten dem Grubenwasser ausgesezt ist, wird nicht schneller zerstört als der obere, und die Drähte werden an den Stellen, wo sie mit äußeren Gegenständen in Berührung kommen, halbrund oder dreieckig abgenuzt, ehe sie brechen.

Die Seilscheiben haben 9 Fuß im Durchmesser, und die Körbe mindestens 10 Fuß. Bei geringeren Tiefen und schwächeren Seilen hat man bei ersteren 6 Fuß Durchmesser angewandt; aus einer Tiefe von 15 bis 16 Faden sogar 44zöllige Scheiben ohne Nachtheil.

Hier wie anderwärts hat man bald die ursprüngliche Methode, Drahtseile zusammenzufügen, wenn sie gesprungen sind, oder wenn man sie mit Ketten vereinigt und dergleichen, als unzwekmäßig verworfen, und findet sich nun bei den nach und nach angewandten besseren Verfahrungsweisen sehr zufriedengestellt. Doch ist es schwierig, dergleichen Verfahren ohne Selbstanschauung hinlänglich deutlich zu machen; in der Praxis ergibt sich dasselbe überall bald von selbst.

Inzwischen sey hier bemerkt, daß man bei Danamora die Zusammenfügung der Seile auf dieselbe Weise, wie der Matrose sein Hanfseil zusammenfügt, sehr empfehlenswerth gefunden hat.

Fast in allen Gruben fällt das sogenannte Umspannen der Seile vor. Diese Veränderung in der Länge der Seile geschieht bei den Kopparbergsgruben auf eine sehr einfache und behändige Weise, welche wir zu beschreiben für nüzlich erachten, da man oft die Einwendung gegen Drahtseile machen hört, daß man dieselben nicht ohne viel Beschwerlichkeit verändern könne, um aus verschiedenen Teufen zu treiben. An beiden Seilen ist das Stük zwischen dem Seilkorbe und der Tonne, wenn diese auf der Hängebank steht, für sich und durch ein Schloß mit dem übrigen Seile vereinigt. Wenn nun die Seile für eine andere Teufe verändert werden sollen, so treibt man die eine Tonne heraus und stellt sie auf die Hängebank, während die andere im Schachte hängt; darauf löst man das lose Seilende ab und befestigt es irgendwo, um die Tonne auf der Hängebank sicher zu stellen. Dann treibt man die im Schachte liegende Tonne auf oder nieder bis an die neue Stelle, von wo die Förderung geschehen soll, wodurch das Seil auf- oder abgewunden wird, d. h. verkürzt oder verlängert, je nach den Umständen, und wenn man darauf die auf der Hängebank stehende Tonne wieder am Seile auf dem Korbe befestigt, so ist die erforderliche Veränderung vollbracht.

Für die rechte Behandlung der Drahtseile hat die bisher gewonnene Erfahrung folgende Punkte als nöthig und nüzlich erwiesen:

1) Die Seilscheiben von Eisen (welche in Schweden mit Nuzen angewandt werden) müssen mit größter Genauigkeit gegossen und centrirt seyn, so daß sie nicht schweifen, so wie die runde Spur, worin die Seile laufen, einen richtigen Cirkel unter dem Umlaufe der Scheiben beschreiben soll. Daß die Scheiben mit äußerster Accurateſſe aufgehängt, und zwar nach dem Fallwinkel des Schachtes und in derselben Stellung erhalten werden müssen, versteht sich von selbst.

2) Die Scheiben für horizontal liegende Seilkörbe werden so eingerichtet, daß der Verticalplan durch die Seilspur winkelrecht die Achse des Korbes zwischen beiden Enden desselben trifft, so daß der Winkel, welchen das Seil gegen ebengenannten Plan bildet, auf der einen Seite gleich groß ist, wenn es abgelaufen, mit dem Winkel auf der andern Seite, wenn das Seil ganz aufgewikelt worden.

3) Eine Kette von 5 — 6 Faden Länge ist der Tonne zunächst anzubringen, da die Steifigkeit des Drahtseils sonst Schwierigkeiten für die Arbeiter verursacht. Diese Kette dient zugleich dazu, das

Seil zwischen dem Korbe und den Scheiben gehörig anzuspannen, wodurch das Springen des Seiles aus der Spur auf einem conischen oder liegenden Seilkorbe meistentheils verhindert wird, und Trommeln weniger erforderlich sind.

4) Es ist ganz nüzlich, auf dem Seilkorbe, wäre derselbe conisch oder cylindrisch, liegend oder stehend, eine Spur für das Seil anzubringen. Dadurch wird nicht allein das Seil in Ordnung gehalten und verhindert sich auf einander zu wikeln, sondern die Abnuzung wird auch bedeutend verringert.

5) Um jeder Unordnung auf dem Seilkorbe vorzubeugen, hat der Kunstmeister Husberg einen ganz sinnreichen Mechanismus an allen Göpeln bei den Kopparbergsgruben (so wie der Obergrubenvoigt bei Dalkarsberg für Pferdewinden) angebracht, der das Seil in seiner rechten Spur auf dem Korbe leitet. Dieser Mechanismus kann jedoch ohne Zeichnung nicht näher erläutert werden.

6) Wenn sich im Seile zwischen den Scheiben und dem Korbe, namentlich an diesem, Biegungen bilden, so muß man selbige durch Schläge und Holzklubben ausebnen, weil sonst bei einem schnellen Hinunterwerfen der Tonne von der Hängebank ein Gleiten aus der Spur auf einem conischen oder liegenden Korbe stattfinden und dem Seile bedeutenden Schaden beibringen kann.

7) Die Seile müssen des Jahres wenigstens zweimal geschmiert werden. Bei den Kopparberggruben geschieht das Schmieren mit Theer, welcher etwas eingekocht wird, und zwar mehr des Sommers und weniger des Winters. Eine zusammengekochte Mischung von Theer und Talg war kostbarer und doch weniger zwekmäßig.

8) Von vielem Gewichte für die Dauer der Drahtseile ist es, daß man sie, wenn sie halb abgenuzt sind oder noch etwas früher umwendet, so daß man das unterste Ende zum obersten macht und umgekehrt.

Die in Fahlun gebildete Interessentschaft zur Anfertigung von Drahtseilen unter der Firma C. J. Ohlson und Comp. verfertigt Seile von verschiedenen Dimensionen nach dem verschiedenen Bedarf. Die für Grubenförderung gebräuchlichen Seile werden aus Draht von 1 Decimallinie Dike geschlagen, 4 Drähte zusammengewunden in jedem Strange, und drei Stränge im Seile, daß dieses also 12 Drähte hält, und kostet 1 Thlr. 4 Schill. Bco. pro Faden bei 3 Pfd. Gewicht. Die Grubenseile des Stora-Kopparberges werden aus 1,12 Decimallinie dikem Drahte geschlagen, wovon der Faden etwa 4 Pfd. wiegt und für 1 Thlr. 6 Schill. verkauft wird. Man verfertigt Seile von 200 Faden Länge und darüber, wenn es verlangt wird. Die Maschinerie dazu ist wesentlich verbessert im Vergleich mit den ersten

Anlagen der Art. Bestellungen werden entgegengenommen und expedirt vom Bergmeister Cl. Wallmann und dem Brukspatron C. P. Bergsteen in Fahlun. Außer daß fast alle bedeutenden Gruben in Schweden schon mit Drahtseilen versehen sind, wurden dergleichen nach Röraes, Kongsberg, Selbo und einigen Gruben in Finnland versandt.

Bei der Beurtheilung der Dauer dieser Drahtseile muß man erinnern, daß die in dieser Mittheilung geschehenen Angaben der Art sich überall auf seigere Schächte beziehen.

LXX.

Verbesserungen an Pflügen, worauf sich Henry Lowcock zu Westerland, Grafschaft Devon, am 28. Decbr. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Nov. 1844, S. 268.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Meine Erfindung bezieht sich auf Verbesserungen an denjenigen Gattungen von Pflügen, welche bei ihrem Hin- und Hergehen das Erdreich aus den Furchen nach einer und derselben Richtung umlegen, indem zwei Messer und zwei Scharen, an jedem Pflugende eines, angebracht sind, und der Zug abwechselnd an beiden Enden des Baumes wirkt.

Fig. 1 stellt die Landseite eines meinen Verbesserungen gemäß eingerichteten Pflugs dar.

Die Figuren 2 und 3 zeigen die entgegengesezte oder Formbrett-Seite des Pflugs, wenn derselbe in zwei entgegengesezten Richtungen pflügt.

Fig. 4 ist ein Grundriß des Pflugs und

Fig. 5 ein theilweise im Durchschnitt genommener Grundriß des Pflugkörpers, um zu zeigen, wie die doppelten Formbretter in einer am Körper des Pflugs befindlichen Oeffnung angebracht sind.

Fig. 6 gibt eine abgesonderte Seitenansicht des Pflugkörpers, und

Fig. 7 und 8 verschiedene Separatansichten der doppelten Formbretter. a, a ist der Pflugbaum, dessen beide Enden sich bis zu einer für den Zug geeigneten Lage erheben; b eine Stange, welche an eine Seite des Baumes so befestigt ist, daß der Ring c, woran die Zugkraft wirkt, von einem Ende zum andern geschoben werden kann, wenn das Pflügen nach der entgegengesezten Richtung vor sich gehen soll. Der Pflugbaum besteht aus zwei eisernen Seitenplatten mit zwischenliegendem Holz. In dem Holze befinden sich Oeffnungen für

die Messer und für die Stangen, welche die Räder tragen, deßgleichen für die Hervorragungen am oberen Theile des Pflugkörpers. d, d sind Handhaben, deren Stangen sich um eine Achse e drehen und durch Querstüke d' verstärkt sind; diese Handhaben nebst Anordnung zum Umschlagen derselben von einem Ende des Pflugs zum andern bilden übrigens keinen Theil meiner Erfindung. Am Ende des Pflugbaumes befindet sich ein Loch f zur Aufnahme der Fangfeder g, welche dazu dient, die Handhaben an dem einen oder dem andern Ende des Pflugbaumes zurükzuhalten. Der Pflugkörper h besizt eine Oeffnung zur Aufnahme der doppelten Formbretter i, j, welche sich dergestalt um eine Achse k drehen, daß sich ihre inneren Enden gegen die äußeren Theile der eben erwähnten Oeffnung lehnen; demnach sind die Formbretter wohl unterstüzt und können keinen nachtheiligen Druk gegen die Achse k ausüben. An dem oberen Theile des Pflugkörpers befinden sich zwei Hervorragungen l, l, mittelst welcher der Pflugkörper an den Baum befestigt wird; zu dieser Befestigung dienen die Schraubenmuttern m. n, o sind die beiden Scharen, welche an den Pflugkörper festgeschraubt oder auf sonstige Weise befestigt werden. Der untere Theil des Pflugkörpers ist, wie man sieht, so construirt, daß wenn die Schar n in Thätigkeit ist, der Pflug von 1 bis 2 wie ein Schlitten gleitet, während die Fläche von 1 bis 3 von dem Boden absteht und der Thätigkeit des Pflugs keine Reibung darbietet. Um die Reibung an der Landseite des Pflugs zu reduciren, bringe ich die Flächen p, q dergestalt an, daß sie von 4 bis 5 und von 5 bis an das Ende der Schar n nach der einen Seite, deßgleichen von 4 bis 6 und von 6 bis an das Ende der Schar o nach der vordern Seite hin eine geneigte Ebene bilden, so daß die Landseite des Pflugs nur an der Mitte 4, wo beide geneigte Ebenen an einander gränzen, anstreift. Eine solche Einrichtung ist bei diesem Doppelpfluge wichtig, damit die aus dieser Construction nothwendig hervorgehende große Länge des Pflugkörpers beim Gleiten längs der Landseite der Furche keinen so großen Widerstand darbiete. r, s sind die beiden Messer, deren Stiele durch den Pflugbaum gehen und mit Hülfe von Keilen t, t oder Stellschrauben v, v befestigt werden. Die Seiten der Oeffnungen, durch welche die Stiele der Messer und die Stangen der Räder treten, sind mit Platten w, x beschlagen.

LXXI.

Klettermaschine welche zur Untersuchung eines Risses in dem großen Schornstein der chemischen Fabrik zu St. Rollox (Schottland) angewendet wurde.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal, Jan. 1845, S. 19.

Der große Schornstein zu St. Rollox, welcher den Zwek hat, die schädlichen Gasarten aus den Werken des Hrn. Tennant (Fabrikant chemischer Producte zu Glasgow) in einer solchen Höhe abzuführen, daß sie sich vollständig zerstreuen, ehe sie auf die benachbarten Häuser niedersinken können, mißt vom Boden aus 440 Fuß. Das Fundament hat 15 Fuß Tiefe, so daß die ganze Höhe des Gebäudes 455 Fuß beträgt. Der Durchmesser beträgt an der Basis 40 Fuß, an der Spize 13 Fuß. $1^3/_4$ Millionen Bakſteine wurden zum Bau verwendet, der binnen sechs Monaten ohne allen Unfall vollendet war. Im Junius 1842 war der Bau fertig und im Mai 1844 entdekte man an einer Seite einen ungefähr 36 Fuß langen Sprung, der sich von einem 100 Fuß unter der höchsten Spize befindlichen Punkt abwärts erstrekte. Während der Monate Junius und Julius nahm derselbe allmählich zu, als auch an der entgegengesezten Seite ein ähnlicher Riß entdekt wurde. Dieser Umstand veranlaßte einige Besorgniß; man hielt es daher für rathsam, die Sachlage näher zu untersuchen. Indessen bestand eine besondere Schwierigkeit darin, diesen 300 Fuß über dem Boden gelegenen Punkt zu erreichen. Man dachte zuerst an ein Gerüst, jedoch würde dieses zu große Kosten verursacht haben; ein Luftballon wurde vorgeschlagen, aber auch dieser Vorschlag als unausführbar aufgegeben. Da lösten die HHrn. Hill und Professor Gordon die Schwierigkeit durch die Erfindung ihrer Klettermaschine (climbing machine). Mit Hülfe dieses einfachen Apparats arbeiteten sich zwei Mann mit einer Geschwindigkeit von 30 Fuß per Tag in die Höhe und erreichten die zu untersuchende Stelle in neun Tagen. Die Maschine besteht aus einem Korb, welcher mit Hülfe zweier zu beiden Seiten desselben befestigter Seile strekenweise von 5 zu 5 Fuß in die Höhe gezogen wurde. Diese Seile wurden mittelst Haken an Ringe befestigt, welche während des Vorrükens des Korbs in das Mauerwerk eingetrieben wurden, und liefen um Rollen, die an dem Korb befestigt waren; mit Hülfe eines sinnreichen Apparats wurde der Korb emporgewunden. Wenn die Höhe der Ringe erreicht war, so befestigte man Sicherheitsketten an dieselben und hakte die Seile in zwei andere 5 Fuß höher eingetriebene Ringe ein, worauf der Korb

durch weitere 5 Fuß gehoben wurde, und so fort, bis die Höhe von 300 Fuß erreicht war. Man untersuchte die Risse und fand, daß sie durch die Einwirkung der Hize entstanden seyn mußten; sofort wurden sie zugemauert. Demnächst soll der Schornstein zum zweitenmal bestiegen werden, um zu untersuchen, ob die Sprünge noch zunehmen, und dann zur Sicherung des Baues die nöthigen Maaßregeln zu ergreifen. Die folgenden Ersteigungen werden verhältnißmäßig leicht seyn, indem man die Vorsicht gebraucht hat, zur Seite der Risse eine Rolle an den Schornstein zu befestigen, und um dieselbe ein mit dem Boden communicirendes Seil zu schlagen.

LXXII.

Dr. Guy's Ventilationssystem.

Aus dem Mechanics' Magazine, Dec. 1844, S. 386.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Dr. Guy's System der Ventilation hat das Eigenthümliche, daß der Luftwechsel ohne Zug bewerkstelligt wird. Die zur Erreichung dieses Zweks angewendeten Mittel sind sehr einfach. Er nimmt eine Fensterscheibe heraus, oder macht in eine Mauer oder Thür eine Oeffnung und füllt dieselbe mit einer oder mehreren siebartig durchlöcherten Metallplatten und einem parallelen Schild aus. Die Oeffnung, durch welche die Luft eintritt, wird mit der durchlöcherten Platte ausgefüllt, und hinter dieser, parallel mit derselben der Schild angeordnet. Beide sind entweder getrennt, oder vermittelst einer zweiten durchlöcherten Platte mit einander verbunden.

Die Figuren 25, 26 und 27 stellen diese Erfindung in einer ihrer einfachsten Formen dar; Fig. 25 ist eine hintere Ansicht, Fig. 26 ein Horizontaldurchschnitt und Fig. 27 ein Verticaldurchschnitt. A ist die anstatt der Fensterscheibe in einen Fensterrahmen eingefügte durchlöcherte Metallplatte; B der Glasschild, welcher hinter dieser Platte und parallel mit ihr vermittelst Schrauben D,D befestigt wird, die durch den Schild in die Stäbe C,C des Fensterrahmens geschraubt sind. Anstatt den Raum zwischen der durchlöcherten Platte und dem Schild ganz offen zu lassen, kann man denselben auf die Fig. 28 dargestellte Weise mit einer durchlöcherten Platte ausfüllen. Fig. 28 ist der Durchschnitt eines kreisrunden Ventilators. A ist die äußere durchlöcherte Platte, welche der obigen gleicht, mit dem Unterschied, daß sie mit einem soliden nicht durchlöcherten Kranz a,a versehen ist. Der Kranz d,d einer andern durchlöcherten Platte D paßt genau in den Kranz a,a der äußeren Platte, welche auf die dargestellte

Weise nach Innen geneigt ist. Der Schild B ist an den äußeren Umfang der Platte D befestigt, wodurch man die in den Figuren 25, 26 und 27 erforderlichen Schrauben erspart. Man kann auch, wie Fig. 30 zeigt, zwei Platten nehmen, von denen jede zur Hälfte ganz und zur Hälfte durchlöchert ist, d. h. die obere Hälfte der äußeren Platte mag ganz und die untere Hälfte durchlöchert seyn, während bei der inneren Platte die obere Hälfte durchlöchert und die untere ganz ist. Beide Platten können an ihren Kanten auf die dargestellte Weise mittelst Kränzen oder Flantschen mit einander verbunden werden.

Dieses nun ist das Princip der Erfindung. Die Luftsäule wird zuerst durch eine durchlöcherte Platte und dann durch den Schild zertheilt, so daß sie ihre Richtung gänzlich ändert; endlich gelangt sie durch die Oeffnungen einer zweiten durchlöcherten Platte, durch die sie noch mehr zertheilt wird, in das Zimmer. Durch diese Vorkehrungen wird, wie wir uns durch Versuche überzeugt haben, die Zugluft gänzlich beseitigt, indem, wie Fig. 29 zeigt, der Luftstrom auf den engen Raum zwischen dem Fenster und der Schildfläche beschränkt wird. So wird der Luftstrom von seiner Richtung abgelenkt und seiner Kraft so vollständig beraubt, daß die Erfindung in Schlafzimmern und bei Personen, welche gegen Zugluft sehr empfindlich sind, mit vollkommener Sicherheit eingeführt werden kann.

Die Bewohner von Kellern und sonstigen unter dem Niveau der Straße liegenden Räumlichkeiten können sich mit großem Vortheil Dr. Guy's Erfindung zu Nuze machen. Da solche Räume von den Bewegungen der Luft wenig Vortheil genießen, so wendet man den Ventilator in folgender Gestalt an, um die erforderliche Luft hinabzubringen. E, Fig. 31, ist ein solches Zimmer; C ein in dem Mauerwerk D angebrachter Luftcanal, der nach Außen mit einer durchlöcherten Platte A versehen ist und sich unten in der Nähe der Deke endigt. Diese untere Oeffnung ist mit einem Schild B versehen, welcher den Zwek hat, die Luft gehörig zu zertheilen.

Da wo die Differenz zwischen der Temperatur der äußern Luft und derjenigen des zu ventilirenden Zimmers nicht sehr bedeutend ist, läßt sich, wie wir uns überzeugt haben, Dr. Guy's Erfindung mit vollkommenem Erfolg anwenden.

LXXIII.

Die Oehlgas-Lampen der Stobwasser'schen Fabrik in Berlin.

Aus dem Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt 1844, Bd. XIII S. 149.
Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Bei den jezigen vielen Aufregungen über die Fragen, welches das beste Brennmaterial, dürfte es wohl nicht uninteressant seyn einer Art Lampen zu erwähnen, in denen gewöhnliches Rüböhl ohne Docht als Gas brennt, und zwar mit einer Helligkeit, mit einer Weiße der Flamme, die alle gebräuchlichen Leuchtkräfte übersteigt.

Das Gas wird ähnlich entwikelt wie das sogenannte Leuchtgas, was wohl fälschlich mit dem Namen Gas bezeichnet wird, aus einer Verbindung von Spiritus und Terpenthinöhl.

Ehe wir die Beschreibung des Brenners geben, als des wesentlichsten Theils der Lampe — denn auf welche Weise der constante Oehlstand in der Lampe hergestellt wird, ist beim Erklären des Princips der Gasentwikelung gleichgültig — wollen wir nur noch bemerken als einen Beweis, welche Leuchtkraft in Bezug auf die Consumtion das Brennöhl hat, daß in einer solchen Lampe bei ihrer großen Leuchtkraft nur 3 Loth Oehl stündlich verzehrt werden, also nicht mehr wie in einer größeren Argand'schen Lampe.

1) Beschreibung des Brenners.

Der Brenner besteht aus zwei Theilen.

a) aus dem äußern Mantel E, C, D (Fig. 9), dessen oberer Theil aus gediegenem Silber, dessen unterer Theil, in welchem sich die Brennlöcher befinden, aus Neusilber besteht;

b) aus der inneren Röhre F, G (Fig. 10) von Neusilber, die mit einem umgekehrten, unten offenen Trichter umgeben ist, an dessen untern conischen Rande H der äußere Mantel luftdicht mit feuchtem Thon aufgerieben wird.

2) Das Füllen der Lampe mit gereinigtem Brennöhl geschieht in der gewöhnlichen Art, wie es die verschiedenen Sorten von Lampen mit Docht ebenfalls bedingen.

3) Das Absperren und Einlassen des Oehls vermittelst einer Röhre mit einem Hahn. Die Einrichtung der Oehlgas-Lampen besteht darin, daß das Oehl vermittelst eines kleinen Hahnes 1 in die Röhre des Brenners G, F eingelassen und wieder abgesperrt werden kann. Die Röhre ist geschlossen, wenn der Griff des Hahnes von Oben

nach Unten (senkrecht); sie ist offen, wenn er waagerecht steht. Der Oehlstand in jeder Oehlgas-Lampe ist durch ein Glasrohr mit gradirter Scala dergestalt vorher regulirt worden, daß das Oehl nur bis auf eine gewisse Höhe in den Brenner eindringen darf.

4) Das Anzünden.

Nachdem der Oehlbehälter gefüllt worden ist, wird der Brenner mit dem Cylinderhalter L in die Röhre mit dem Hahne eingeschraubt. Man gießt Spiritus in die beigegebene Anzündeschale mit Stiel, und sezt sie auf das mit B bezeichnete runde Schälchen des Brenners. Jezt zündet man den Spiritus an und läßt ihn etwa 1½ Minuten brennen. Wenn das Feuer ein buntes Farbenspiel zeigt, so ist der Brenner hinlänglich erhizt, und man öffnet vorsichtig den Hahn, damit das Oehl in den heißen Brenner steigen, sich in Kohlenwasserstoffgas verwandeln und durch den brennenden Spiritus anzünden lassen kann. Wenn die Flamme des angezündeten Gases aus den Löchern des Brenners herausschlägt, so wird die Anzündeschale fortgenommen und der Cylinder aufgesezt.

Das auf diese Weise angezündete Gas erzeugt sich ferner durch seine eigene Hize, und brennt unter dem Glascylinder mit hellglänzender weißglühender Flamme fort, deren Leuchtkraft die höchste Intensität hat. Ein Pfund gut gereinigtes Brennöhl entwikelt länger als 10 Stunden eine Flamme, welche in der lezten Stunde mit eben der Stärke fortbrennt wie in der ersten.

Die Erfindung dieser Lampe ist eine englische; vor drei Jahren trat dieselbe — ob von Neuem gemacht, oder auf Grund der älteren englischen, ist ein Streitpunkt — in Wien wieder ins Leben. Die Stobwasser'sche Fabrik hier nahm dieselbe in die Hand, hat den Brenner so verändert und verbessert, wie er hiebei dargestellt ist, und wie die Lampen nun als verkäuflich und praktisch dastehen, wenn gleich ihrer größeren Verbreitung die Einfachheit fehlt, der eine Lampe benöthigt ist, die doch meistentheils von den nicht immer geschikten Händen der Dienstboten behandelt wird. In der Stobwasser'schen Fabrik, Wilhelmstraße Nr. 98, so wie in ihrem Magazin unter den Linden Nr. 33, sind diese Art Lampen zu sehen, und wird man gern jede näher zu wünschende Auskunft geben.

LXXIV.

Ueber die Reinigung des Steinkohlengases und die Anwendung der dabei erzeugten Producte zu landwirthschaftlichen und andern Zweken; von Archibald Angus Croll Esq.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1844, Nr. 1115.

Die Erzeugung des Steinkohlengases hat gegenwärtig eine solche Wichtigkeit erlangt, theils wegen des auf die Gasanstalten verwendeten Capitals, theils wegen der Vortheile, welche die Einführung des Gaslichts dem Publicum gewährte, daß es der Verfasser für seine Pflicht hält, dem Institut der Civil-Ingenieure seine Verbesserungen in der Reinigung und Bereitung des Leuchtgases mitzutheilen.

In London allein beträgt die jährliche Einnahme der verschiedenen Gas-Compagnien für das gelieferte Steinkohlengas ungefähr 600,000 Pfd. St., und zu dessen Bereitung werden jährlich 250,000 Tonnen Steinkohlen verbraucht. Da nun beinahe jede Stadt (in Großbritannien) von nur 2—3000 Einwohnern mit Gas erleuchtet wird, so ist die Consumtion in London, so ungeheuer sie auch scheint, doch nur ein geringer Theil der in dem vereinigten Königreich erzeugten Quantität. Die Einführung des Gases ist jedoch einer viel größern als ihrer bisherigen Ausdehnung fähig; denn obwohl zur Beleuchtung von Straßen, Werkstätten, Waarenhandlungen ꝛc. beinahe allgemein eingeführt, hat es zum häuslichen Gebrauch erst theilweise Aufnahme gefunden. Die Ursachen dieser beschränkten Einführung sind ziemlich einleuchtend; sie bestehen vornehmlich in dem unangenehmen Geruch und den ungesunden Dünsten, die man vom Brennen des Gases befürchtet; es sind die in dieser Hinsicht gemachten Einwürfe auch nicht ohne Grund; denn ungeachtet aller bisherigen Verbesserungen in der Reinigung des Gases bleibt doch noch ein bedeutender Antheil von Ammoniak und Ammoniaksalzen, welche jene unangenehmen und schädlichen Dünste verursachen, in dem Gas zurük.

Der Verfasser wendete der Bereitung und Reinigung des Gases seine Aufmerksamkeit lange zu, und im Verlaufe zahlreicher, mehrere Jahre fortgesezter Versuche, war er so glüklich, ein sehr einfaches Verfahren zu entdeken, um das Steinkohlengas von Ammoniak und dessen verschiedenen Verbindungen vollkommen zu befreien.

Das zur Beleuchtung dienende Gas ist (ölbildendes) Kohlenwasserstoffgas, und der Zwek aller Gasfabrikanten ist, dieses Gas in

möglichst reinem Zustand und mit den verhältnißmäßig geringsten Kosten zu gewinnen. Das Verfahren bei der Steinkohlengasbereitung ist folgendes: die Steinkohle wird in Retorten einer starken Hize unterworfen, wobei sich Kohlenwasserstoffgas bildet, welches durch bekannte Vorrichtungen in den Verdichtungs-Apparat geleitet wird; allein das so erhaltene Kohlenwasserstoffgas ist mit mehreren gasförmigen Körpern verunreinigt, hauptsächlich: 1) Schwefelwasserstoffgas; 2) Schwefelwasserstoff-Ammoniak; 3) Cyanammonium; 4) Kohlensäure ꝛc.; von allen diesen Verunreinigungen wurde es in gut geleiteten Gasanstalten bisher zum großen Theil befreit. Der Schwefelwasserstoff und die Kohlensäure werden durch trokenes Kalkhydrat fast vollkommen daraus absorbirt; der Anwendung desselben stellten sich jedoch (bis zur Einführung des vorliegenden Verfahrens) unübersteigliche Hindernisse entgegen und man wandte daher gewöhnlich die Reinigungsapparate mit Kalkmilch an. Das Gas wurde in lezteren von einem großen Theil des Schwefelwasserstoff-Ammoniaks, des Cyanammoniums und der Kohlensäure mit vieler Mühe und Schwierigkeit befreit; allein es bleibt dann noch ein großer Theil des Ammoniaks darin zurük, welches mit dem Gas selbst zur Consumtion kommt.

Der so erzeugte Kohlenwasserstoff geht mit allen erwähnten Verunreinigungen in den Condensator über, worin durch die Abkühlung des Gases das Schwefelwasserstoff-Ammoniak zum Theil abgeschieden und auf diese Weise die gewöhnliche Ammoniakflüssigkeit der Gaswerke erhalten wird. Diese Flüssigkeit wird in der Regel an chemische Fabriken verkauft und es werden aus ihr, indem man sie mit Schwefelsäure oder Salzsäure sättigt, die gewöhnlichen Ammoniaksalze erzeugt. Aus jedem Gallon dieser Flüssigkeit erhält man beiläufig 14 Unzen schwefelsaures Ammoniak.

Des Verfassers neues Reinigungs-Verfahren wird in der Regel sogleich nach dem Austritt des Gases aus den Condensatoren angewandt; es kann jedoch auch vorgenommen werden, nachdem das Gas die gewöhnliche Reinigung mit Kalkmilch oder trokenem Kalkhydrat schon durchgemacht hat.

Das Gas wird in ein kreisrundes Gefäß geleitet, welches wie die zum Waschen desselben gebräuchlichen Condensatoren construirt und mit Blei gefüttert ist. Es ist am Boden in eine Anzahl 8—10 Zoll hoher Zellen abgetheilt, welche eine Bleiplatte tragen, die die ganze Fläche des Gefäßes bedekt, ausgenommen beiläufig 5 Zoll am Rande herum. Das Gefäß wird bis zur Platte hinauf mit Wasser gefüllt, welches mit Schwefelsäure im Verhältniß von ungefähr 2½ Pfd. concentrirter Säure auf 1000 Pfd. Wasser ver-

sezt wurde; das Gas wird nun unter die Bleiplatte geleitet, wo die Abtheilungen, auf welchen sie ruht, das Gas vollkommen zertheilen und jeden Antheil desselben mit der sauren Flüssigkeit in Berührung bringen. Das im Gas enthaltene Ammoniak verbindet sich mit der Schwefelsäure und bildet schwefelsaures Ammoniak. Da sich nun die Säure beständig in einem Neutralisations-Proceß befindet, würde die Flüssigkeit ihr Vermögen, das Ammoniak vom Gas abzuscheiden, bald verlieren; deßhalb muß aus einem kleinen Reservoir Schwefelsäure mittelst einer Röhre, die mit einem Hahn versehen ist, in das Gefäß geleitet und so für regelmäßige Nachlieferung von Säure gesorgt werden. Das von Ammoniak gereinigte Gas wird in die Reinigungsapparate mit trokenem Kalkhydrat geleitet. In großen Gasanstalten ist es besser, zwei solche Gefäße zu haben, um das Gas zweimal durch schwefelsaures Wasser zu leiten, wobei man sich auf die Abscheidung alles Ammoniaks sicherer verlassen kann, wenn in einem der Gefäße zufällig oder auf eine Zeit lang die Säure ausgegangen seyn sollte.

Zwei cylindrische Gefäße von 10 Fuß Durchmesser und 3 Fuß Höhe reinigen in 24 Stunden 500,000 Kubikfuß Gas und müssen zu dieser Quantität alle zwei Tage mit der sauren Flüssigkeit frisch versehen werden.

Um sich zu überzeugen, daß nicht zu viel freie Säure im Gefäße ist, welche Kohlenstoff aus dem Gase niederschlagen und dadurch seine Leuchtkraft vermindern würde, kann man die Flüssigkeit mit der gewöhnlichen Ammoniakflüssigkeit der Gaswerke probiren.

Wenn die Flüssigkeit im Gefäße das specifische Gewicht von ungefähr 1170 erreicht hat, wovon man sich mittelst des Aräometers überzeugt, so sperrt man die zutretende Säure ab und läßt das Gas durch das Gefäß streichen, bis die Flüssigkeit die Farbe des gerötheten Lakmuspapiers wiederherstellt.

Die so erhaltene Flüssigkeit wird abgedampft und liefert schwefelsaures Ammoniak von merkwürdiger Reinheit; ein Gallon derselben liefert 80 Unzen schwefelsaures Ammoniak, während man nur 14 Unzen aus der gewöhnlichen Ammoniak-Flüssigkeit der Gaswerke erhält; leztere Flüssigkeit muß auch vor dem Abdampfen erst noch mit Schwefelsäure neutralisirt werden.

Eben so gut kann das Gas von Ammoniak auch durch salzsaures und schwefelsaures Mangan, oder salzsaures und schwefelsaures Zink gereinigt werden, welche Salze dann immer wieder erzeugt werden, um zu demselben Proceß zu dienen.

Bei der gewöhnlichen Reinigungsweise wurde das Gas von den Condensatoren direct in die Reinigungsapparate mit Kalkmilch

geleitet; es war hiebei ein starker Druk in den Retorten erforderlich, um das Gas durch die Kalkflüssigkeit zu treiben, was Gasverlust, verbunden mit einem größern Krustenabsaz (von Kohle) in den Retorten zur Folge hatte; überdieß veranlaßte das Umrühren der Kalkflüssigkeit und die Fortschaffung der rükständigen Flüssigkeit behufs des Abdampfens besondere Kosten. Da das Abdampfen in Pfannen geschah, welche unter den Retortenöfen angebracht waren, so griff der verflüchtigte Schwefel die der Flamme ausgesezten eisernen Retorten sehr bald an. Die Kalkflüssigkeit befreite zwar das Gas von dem Schwefelwasserstoff, einem großen Theil des Schwefelwasserstoff-Ammoniaks, dem Schwefelcyan-Ammonium und der Kohlensäure, allein es blieb noch eine große Menge Ammoniak in dem Gas zurük.

Die Reinigungsapparate mit trokenem Kalkhydrat, ohne obiges Verfahren angewandt, gewährten den Gas-Compagnien schon einige Vortheile gegen das Verfahren mit Kalkmilch; allein des troknen (gelöschten) Kalks konnte man sich nur auf freien Plazen auf dem Lande bedienen, wenn die Anstalten nicht einen üblen Geruch verbreiten sollten. Dieser den Reinigungsapparaten mit trokenem Kalkhydrat zu machende Vorwurf hat folgende Ursache: das zugleich mit dem Kohlenwasserstoffgas erzeugte Schwefelwasserstoff-Ammoniak ist äußerst flüchtig, und da der Antheil desselben, welchen der Kalk daraus abscheidet, keine chemische Affinität zu demselben hat, sondern nur mechanisch von ihm zurükgehalten wird, so verflüchtigt es sich sehr gern.

In dem Reinigungsapparat mit trokenem Kalkhydrat bildet sich durch den geschwefelten Wasserstoff des Gases Schwefelwasserstoff-Kalk; beim Oeffnen des Gefäßes verbindet sich derselbe schnell mit dem Sauerstoff der Luft und verwandelt sich in schwefelsauren Kalk (?). Während dieser Umwandlung wird rasch Wärme entwikelt, welche das bei der Reinigung des Gases mittelst Kalk daraus verdichtete Schwefelwasserstoff-Ammoniak verflüchtigt, woher der häßliche Gestank rührt. Außerdem ist dieser Dunst aber auch so schädlich, daß ein kleiner Antheil des Salzes der atmosphärischen Luft beigemischt, dieselbe dem thierischen Leben verderblich macht.

Diese Hindernisse würden das Aufgeben der Reinigungsapparate mit trokenem Kalkhydrat sicher zur Folge haben; in Verbindung mit meinem Verfahren das Gas von Ammoniak zu befreien, wäre der Reinigungsapparat mit trokenem Kalkhydrat aber das einzige zur Entfernung des geschwefelten Wasserstoffs geeignete System. Das durch die schwefelsaure Flüssigkeit von Ammoniak gereinigte Gas braucht in dem Reinigungsapparat mit trokenem Kalkhydrat nur

noch vom Schwefelwasserstoff, der Schwefelcyanverbindung und der Kohlensäure befreit zu werden, welche, in chemischer Verbindung mit dem Kalk, Schwefelwasserstoff-Kalk, Cyancalcium und kohlensauren Kalk bilden, von welchen Salzen keines flüchtig ist, die aber alle zum landwirthschaftlichen Gebrauch hohen Werth haben.

In jenen Fällen, wo die Oertlichkeit den Gas-Compagnien gestattete, die Anwendung der Reinigungsapparate mit trokenem Kalkhydrat beizubehalten, überzeugte man sich von dem Werth des Products als Düngmittel so sehr, daß der rükständige Kalk sogleich nach seiner Erzeugung Absaz fand; und weil die Meinung vorherrschend wurde, daß dieser Kalkrükstand seinen Werth als Dünger dem darin enthaltenen Ammoniak verdanke, drükten einige Abnehmer solcher Gaswerke die Besorgniß aus, daß durch Einführung obigen Verfahrens mit vorhergehender Abscheidung des Ammoniaks, die diesem Kalk werthertheilenden Eigenschaften entzogen würden.

Offenbar aber ist dieß eine falsche Ansicht. Oben entwikelte ich die Gründe, weßhalb das dem Gas in den Reinigungsapparaten mit trokenem Kalk entzogene Schwefelwasserstoff-Ammoniak verflüchtigt wird und verloren geht, lange ehe der Kalkrükstand (nun schwefelsaurer Kalk (?) geworden) abgeliefert werden kann, daher der Werth des Gaskalks nur in der fruchtbarmachenden Kraft des schwefelsauren Kalks und des Cyancalciums bestund. Diese Kraft aber wird den Producten auch erhalten bleiben, wenn obiges Verfahren damit in Verbindung gesezt wird, während andererseits die beim Oeffnen der Reinigungsapparate mit trokenem Kalk sich verbreitenden schädlichen Dünste beseitigt sind.

An Arbeitslohn allein ersparte die privilegirte Gas-Compagnie auf ihrer Station Brick-lane 400—500 Pfd. St. im Jahr, durch die Anwendung von Reinigungsapparaten mit trokenem Kalkhydrat statt mit Kalkmilch.

Diesen großen Vortheilen gegenüber muß aber auch erwähnt werden, daß zur Reinigung des Gases mit trokenem Kalkhydrat statt mit Kalkmilch, etwas mehr Kalk erfordert wird, indem 1 Bushel Kalk beim nassen Verfahren 18—20,000 Kubikfuß Gas reinigte, während bei dem Verfahren mit trokenem Kalk dieselbe Quantität nur 14,000 Kubikfuß reinigt; doch macht dieser geringe Ausfall beim troknen Verfahren die relativen Vorzüge der beiden Methoden nicht im Geringsten zweifelhaft.

Verschiedene Verfahrungsweisen wurden zu verschiedenen Zeiten eingeschlagen, um das Ammoniak aus dem Steinkohlengas mittelst Säuren abzuscheiden; allein entweder die Kosten, oder ihre Complicirtheit und praktischen Schwierigkeiten, oder endlich ihr die Leuchtkraft

des Gases benachtheiligender Einfluß bewirkten, daß sie alle nacheinander als unbrauchbar wieder aufgegeben wurden. Bei vorliegendem Verfahren aber sind alle diese Schwierigkeiten vermieden, während es noch viele positive Vortheile darbietet. Es ist dieses Verfahren bereits im Gebrauch bei der privilegirten Gas-Compagnie, der Imperial- und Phönix-Gascompagnie in London und mehreren Gascompagnien außerhalb London; mehreren von den übrigen Compagnien der Hauptstadt liegt die Einführung desselben gegenwärtig als Berathungsgegenstand vor.

Außer den aus der Anwendung der Reinigungsapparate mit trokenem Kalkhydrat statt mit Kalkmilch entspringenden Vortheilen, welches Verfahren dadurch überall ausführbar wird, machen die weitern Ersparungen an den Metern und Requisiten der privilegirten Gascompagnie, in Folge der vollständigen Reinigung des Gases von Ammoniak, jährlich noch ein Beträchtliches aus.

Bei der Brick-lane Station wurde die Anzahl der Reparatur erfordernden Meter schon auf die Hälfte reducirt und die jährlich als unbrauchbar aufgegebenen waren um zwei Drittheile weniger, seitdem dieses Verfahren eingeführt wurde, obwohl die Meter an Zahl zunahmen. Die Reparaturen erheischenden Straßenlampen haben sich seit der Einführung des neuen Verfahrens ebenfalls um zwei Drittheile vermindert. Es wurde folglich durch verminderte Abnüzung sehr viel erspart. Dazu kommt noch, daß die Leuchtkraft des Gases durch Reinigung desselben vom Ammoniak um 5 Proc. erhöht wurde, und es kann nun im Wohnzimmer oder Schlafzimmer mit eben so wenig Nachtheil oder belästigenden Dünsten gebrannt werden, wie eine Wachskerze.

Zu diesen Vortheilen des neuen Verfahrens kommt noch ein eben so großer, wo nicht alle übrigen übertreffender; er besteht darin, daß das Ammoniak durch die Verbindung mit Schwefelsäure fixirt und als schwefelsaures Ammoniak nuzbar gemacht wird.

Bereits werden wöchentlich viele Tonnen dieses Salzes in den Gasanstalten, welche dieses Verfahren eingeführt haben, erzeugt und die Reinheit des Products ist hinlänglich erwiesen. Es wäre überflüssig, die verschiedenen Fabriken und Gewerbe anzuführen, welche schwefelsaures Ammoniak verbrauchen; der Verfasser aber wünscht die Aufmerksamkeit vorzüglich auf dessen Werth zu landwirthschaftlichen Zweken hinzulenken, welchem Gegenstand viele gelehrte, gebildete und begüterte Personen schon vor mehreren Jahren ihre Aufmerksamkeit zuwendeten.

Außer der mechanischen Bearbeitung des Bodens, als da sind seine vollkommene Trokenlegung und eine verbesserte Zertheilung der

Erde — nothwendige Bedingungen für die Verbesserung des Feldbaues und die Erhöhung der Fruchtbarkeit — ist nichts so wichtig für den erfolgreichen Betrieb der Landwirthschaft als die Wahl und richtige Anwendung des Düngers. Diese kann aber die Chemie allein nur lehren; auch wird diese Wissenschaft in dieser Beziehung bereits von allen rationellen Landwirthen allgemein betrieben, und was Liebig, Johnston, Henslow u. a. hierin erforscht und durch Versuche bestätigt haben, wird zum Gemeingut unserer (der englischen) landwirthschaftlichen Districte.

Die Aufgabe eines geschikten Landwirths ist, nicht nur eine große Menge, sondern auch eine gute Qualität seiner Producte zu erzeugen; er muß gewiß seyn, daß er die verschiedenen Gewächse, welche er anbaut, in ihrer besten Beschaffenheit und zu den verhältnißmäßig geringsten Kosten erhält. Es ist bekannt, daß die Pflanzen in der reichsten Gewächserde nicht zur Reife gedeihen können, wenn kein Stikstoff zugegen ist. Liebig sagt: „jeder Theil eines Pflanzenorganismus enthält Stikstoff; die Wurzeln und Samen sind vorzüglich reich an diesem Element, und da es keinem Zweifel unterliegen kann, daß ein Boden nach und nach diejenigen seiner Elemente verlieren muß, welche von den auf ihm gewachsenen Pflanzen mit fortgenommen wurden, so müssen dieselben, wenn das Land in fruchtbarem Zustand erhalten werden soll, in der Gestalt von Düngern ihm wieder gegeben werden."

Hiedurch wird, was lange Zeit täglich beobachtet wurde, vollkommen und wissenschaftlich erklärt, nämlich daß die so oft sich wiederholenden Getreideernten das meiste Land sehr bald erschöpfen. Der in Gestalt von Korn entfernte Stikstoff mangelt nun und muß durch Beihülfe des Düngers, oder durch die langsame Einwirkung der Atmosphäre ersezt werden.

Die erste Frage für den Landwirth ist daher nach Liebig[46]): „In welcher Form und wie liefert die Natur dem vegetabilischen Eiweiß, dem Kleber, den Früchten und Samen diesen für ihre Existenz durchaus unentbehrlichen Bestandtheil? Diese Frage ist einer einfachen Lösung fähig, wenn man sich erinnert, daß Pflanzen zum Wachsen, zur Entwikelung gebracht werden können in reinem Kohlenpulver beim Begießen mit Regenwasser. Das Regenwasser kann den Stikstoff nur in zweierlei Form enthalten, in der Form von aufgelöster atmosphärischer Luft, oder in der Form von Ammoniak."

46) Dessen „organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie." Braunschweig 1840, S. 64.

„Der Stikstoff in der Luft kann durch die gewaltsamsten chemischen Processe nicht befähigt werden, eine Verbindung mit irgend einem Elemente außer dem Sauerstoffe einzugehen; wir haben nicht den entferntesten Grund zu glauben, daß der Stikstoff der Atmosphäre Antheil an dem Assimilationsproceß der Thiere oder Pflanzen nimmt, im Gegentheil wissen wir, daß viele Pflanzen Stikgas aushauchen, was die Wurzeln in der Form von Luft oder aufgelöst im Wasser aufgenommen hatten."

„Wir haben auf der andern Seite zahllose Erfahrungen, daß die Entwikelung von stikstoffreichem Kleber in den Cerealien in einer gewissen Beziehung steht zu der Menge des aufgenommenen Stikstoffs, der ihren Wurzeln in der Form von Ammoniak durch verwesende thierische Körper zugeführt wird."

„Das Ammoniak steht in der Mannichfaltigkeit der Metamorphosen, die es bei Berührung mit andern Körpern einzugehen vermag, dem Wasser, was sie in einem so eminenten Grade darbietet, in keiner Beziehung nach. In reinem Zustande im Wasser im hohen Grade löslich, fähig, mit allen Säuren lösliche Verbindungen zu bilden, fähig, in Berührung mit andern Körpern seine Natur als Alkali gänzlich aufzugeben und die verschiedenartigsten, direct einander gegenüberstehenden Formen einzunehmen; diese Eigenschaften finden wir in keinem andern stikstoffhaltigen Körper wieder."

Derselbe ausgezeichnete Chemiker zeigt später ganz entscheidend, daß das Ammoniak, von welchem ausschließlich die Pflanzen ihren Stikstoff hernehmen, durch das Regenwasser aus der Atmosphäre, oder durch Düngmittel geliefert wird, welche dieses gasförmige Befruchtungsmittel enthalten; daß das Ammoniak, welches vermöge seiner Flüchtigkeit beständig in die Luft aufsteigt, durch seine große Auflöslichkeit im Wasser mit dem Regen bald wieder herabgelangt, um reiche Vegetation hervorzurufen; daß endlich alle Dünger den Grad ihres Befruchtungs-Vermögens größtentheils ihrem Ammoniakgehalt verdanken.

Wenn wir aber bedenken, wie viel Stikstoff verloren geht; daß die flüssigen und festen Excremente jedes Individuums, welche täglich ungefähr 1½ Pfd. betragen und 3 Proc. Stikstoff oder jährlich 16 Pfd. enthalten, beinahe ganz verloren gehen; und daß Jedermann beinahe 3 Pfd. Stikstoff mit ins Grab nimmt, wird es einleuchten, daß der Boden, aus welchem wir unsere Nahrung ziehen, von der Atmosphäre allein nicht genug mit Stikstoff versehen werden kann. Wir sehen daher in der Praxis, daß jeder Pachthof stets entweder in der Verbesserung oder im Herabkommen begriffen ist; es gibt keinen Stillstands-Zustand für den Pächter; er muß entweder vorwärts gehen

oder rükwärts kommen. Der gute Pächter kauft künstlichen Dünger, hält große Heerden, welche oft mit Türkischkorn, Oehlkuchen und andern stikstoffreichen Nahrungsmitteln gefuttert werden; er errichtet Gruben zur Aufbewahrung von flüssigem Dünger, welcher weit mehr Ammoniak enthält, als die festen Thierexcremente; bei solchem Verfahren wird er von Jahr zu Jahr seine Felder an Fruchtbarkeit und seinen Wohlstand zunehmen sehen, während der schlechte Pächter säet, erntet und alles Getreide, was er nur bekommen kann, gierig verkauft, kein Vieh, keine Schafe hält, oder nur solche, die er nur halb zu füttern braucht; keinen fremden Dünger versucht, kein künstliches Futter anwendet, und nachdem er sich einige Jahre so angestrengt, ohne was er „schlechte Zeiten" nennt, gehabt zu haben, findet er, daß sein Boden kaum Saat für Saat wieder gibt und er ist ein ruinirter Mann. Wissenschaftlich läßt sich dieser Contrast einfach damit bezeichnen, daß der eine seinem Boden beständig Ammoniak zusezt, der andere aber ihm solches fortwährend entzieht.

Diese und ähnliche Betrachtungen zeigen den bedeutenden Einfluß des neuen Verfahrens auf die Förderung der Landwirthschaft, indem durch dasselbe eine große Menge Ammoniak aus einer bisher unbenüzten Quelle in einer Form und zu einem Preise gewonnen wird, wodurch es dem geringsten Landwirth zugänglich ist. Dasselbe bildet buchstäblich eine neue Fundgrube des Wohlstands, der unerschöpflichen Kohlenformation aus den frühern Pflanzenproducten der Erde entnommen.

Die chemische Analyse des schwefelsauren Ammoniaks, wie es durch Abdampfen der gesättigten schwefelsauren Flüssigkeit aus den Reinigungsgefäßen gewonnen wird, beweist, daß dieses Salz sehr rein ist, indem es in 100 Theilen, nach Abzug des Wassers und der Schwefelsäure, ungefähr 30 Theile Ammoniak enthält, welches beiläufig 24 Theilen Stikstoff entspricht. Das Salz muß folglich ein zwei- bis dreimal so großes Befruchtungsvermögen als jede andere Düngerart haben.

Wirkliche Versuche bestätigten die Schlüsse des Analytikers; zu den genauesten darunter gehören die von F. Chatterley, Manor Pachthof, Havering-atte-Bower, in Esser, im Besiz des Collinson Hall, Esq. Sie wurden im Jahre 1842 angestellt, welches, wie das heurige (1844), wegen seiner Trokene der obern Düngung keineswegs günstig war.

Ein Weizenfeld, welches Ende Aprils ein ganz dünnes Gewächs darbot, wurde am 12. Mai mit schwefelsaurem Ammoniak, salpetersaurem Natron und salpetersaurem Kali gedüngt. Im August wurden vier gleiche Theile des Feldes abgemessen.

Nr. 1, welches nicht gedüngt wurde, trug per Acre (Morgen) 23¾ Bushels Weizen von 1413 Pfd. Gewicht = 59½ Pfd. per Bushel und 63½ Bund Stroh von 2287 Pfd. Gewicht.

Nr. 2 war mit 1¼ Cntr. schwefelsaurem Ammoniak, zum Preise von 1 Pfd. Sterl. 1 Shill. 9 Pence per Acre gedüngt worden. Das Product war per Acre 32¾ Bushels Weizen von 1999 Pfd. Gewicht = 61½ Pfd. per Bushel und 71½ Bund Stroh von 2571 Pfd. Gewicht; es ergibt dieß einen Mehrbetrag von 9 Bushels Weizen und an Geld 1 Pfd. St. 16 Shill. 9 Pence Gewinn per Acre.

Nr. 3 war mit 1 Cntr. salpetersaurem Natron gedüngt worden, welches 1 Pfd. St. 4 Shill. 6 Pence kostete; man erhielt 31½ Bushels Weizen per Acre.

Nr. 4 war mit 1 Cntr. salpetersaurem Kali gedüngt worden, welches 1 Pfd. St. 7 Shill. 6 Pence kostete; auch hier wurden 31½ Bushels Weizen erhalten.

Diese Versuche zeigen nicht nur wie vortheilhaft die Anwendung des schwefelsauren Ammoniaks ist, sondern auch welchen Nuzen es gewährt, wenn man die Weizenpflanze mit dem ihr nöthigen Stikstoff in Form von Ammoniak versieht. Man wird übrigens bemerken, daß das Gewicht des Weizens, das Hauptmerkmal seiner Qualität, durch die Anwendung des schwefelsauren Ammoniaks zunahm, was allein schon den Verkaufspreis des Weizens um 1 oder 2 Pence per Bushel erhöhen würde. Es könnten noch mehr solche Versuche angeführt werden, allein sie lieferten alle ziemlich gleiche Resultate. 200 Pfd. schwefelsauren Ammoniaks, welche Hr. Bower zu West Dean House im Jahr 1843 auf armem Grasboden verwandte, vermehrten den Ertrag an Heu um 10 Cntr. per Acre.

Der Erfolg aller Versuche jedoch scheint zu zeigen, daß 1 Cntr. schwefelsauren Ammoniaks per Acre, zum Getreide- oder Gras-Anbau verwendet, den höchsten Gewinn für die Auslage gewährt.

Es gibt noch eine andere Form, in welcher das Ammoniak benuzt werden kann, um die Pflanzen mit Stikstoff zu versehen, die einen so guten Erfolg hatte, daß wir sie erwähnen müssen. Es ist dieß das Einweichen des Saatkorns in eine Auflösung von schwefelsaurem Ammoniak. Ein Bericht über einen damit angestellten Versuch enthält der Mark Lane Express vom 27. Mai 1843. Die darin mitgetheilten Resultate stimmen mit den unter des Verf. eigener Beobachtung angestellten Versuchen sehr genau überein. Der Berichterstatter sagt: „Ich weiche das Saatkorn in schwefelsaures, salpetersaures oder salzsaures Ammoniak, in salpetersaures Natron oder Kali und ähnliche Verbindungen ein und jedesmal war das Resultat ein sehr vortheilhaftes. So waren z. B. Weizenkörner, welche am

5. Julius in schwefelsaurem Ammoniak eingeweicht worden waren, in 9, 10 und 11 Halmen von ziemlich gleicher Stärke aufgegangen, während Körner von demselben Muster, unpräparirt, aber zur selben Zeit in den nämlichen Boden gebracht, nur in 2, 3 oder 4 Halmen aufgingen.“ [47])

Diese Thatsachen sind für den Werth obigen Verfahrens hinsichtlich der Landwirthschaft entscheidend.

Ich bemerke noch, daß durch Anwendung dieses Verfahrens von jeder Million Kubikfuß erzeugten Steinkohlengases 1 Tonne schwefelsaures Ammoniak erhalten werden kann und diese Quantität 20 Acres Weizen düngt. Das jährlich bloß in London erzeugte Steinkohlengas wird aber zu 2,400,000,000 Kubikfuß angenommen.

Hr. Lowe bestätigte (in der Versammlung des Instituts der Civilingenieure, deren Besprechung dieses Gegenstandes wir hier im Auszuge mittheilen) die Angaben des Verfassers hinsichtlich der Vortheile des neuen Systems. Früher litt die Gesundheit der Leute auf der Brick-lane-Station unter dem Gebrauche der Reinigungsapparate mit trokenem Kalkhydrat und die fortwährenden Klagen der Nachbarschaft über den üblen Geruch bei der Auswechslung des Kalks waren eine Haupturſache, daß das System aufgegeben wurde; jezt aber finde, obwohl zehnmal so viel Gas gereinigt wird, kein Gestank weder in der Gasanstalt selbst, noch in der Nachbarschaft mehr statt. [48])

---

47) Das Verhältniß der zum Einweichen des Weizens dienenden Lösung ist 1 Pfd. schwefelsaures Ammoniak auf 1 Gallon (10 Pfd.) Wasser; das Saatkorn muß 24 Stunden in dieser Flüssigkeit bleiben. Soll das schwefelsaure Ammoniak angewandt werden wenn die Frucht schon im Wachsen ist, so nimmt man davon 1 bis 1½ Cntr. per Acre, je nach dem Zustande des Wachsthums.

48) Professor Brande sagt in einem Berichte an die Directoren der privilegirten Gascompagnie dd. 19. Nov. 1841: — „Ich halte es für wahrscheinlich, daß der widerwärtige Geruch und die durchdringenden Dünste, welche die Gasleitungen und den Boden, worin sie liegen, inficiren und welche allgemein bloß dem Theer und der Naphtha zugeschrieben werden, größtentheils dem Ammoniak und seinen Verbindungen zuzuschreiben sind, und daß diese Unannehmlichkeit fast gänzlich wird beseitigt werden können, indem man das Gas, ehe es in die Leitung tritt, durch verdünnte saure Flüssigkeiten streichen läßt. Das Ammoniak und einige seiner Verbindungen zeigen auf gewisse Metalle durchdringende und eigenthümliche Wirkungen, und sind wahrscheinlich auch bei jenen merkwürdigen Erscheinungen der Exosmose und Endosmose †) betheiligt, welche jezt einen so wichtigen Gegenstand beim chemischen Studium der Gase bilden.“

---

†) Das Hindurchgehen aufgelöster Körper verschiedener Art durch thierische Membranen sowohl, als durch andere poröse Körper unter gewissen Gesezen in verschiedenen Richtungen, ein Gegenstand der Beobachtung vieler Naturforscher, wurde von Dutrochet, je nach Außen oder Innen, Exosmose und Endosmose benannt. Man vergl. darüber Berzelius' Lehrbuch der Chemie Bd. IX S. 161. —x.

Es wurde behauptet, daß dieses System schon anderwärts eingeführt worden sey und das Verdienst seiner Erfindung nicht Hrn. Croll angehöre. Obwohl es nicht im Berufe des Instituts liegt, darüber eine Untersuchung anzustellen, glauben wir doch bemerken zu müssen, daß in Bristol nach Angabe des Hrn. W. Herapath ein ähnliches Verfahren eingeführt wurde; es beruht auf denselben chemischen Principien, wie dasjenige des Hrn. Croll, weicht aber in den Details wesentlich davon ab; namentlich war dabei nicht für stetige Zuführung von Säure gesorgt.

Hinsichtlich des schwefelsauren Ammoniaks wurde noch bemerkt, daß es auch abgeschnittene Blumen wieder belebt, wenn sie scheinbar schon verwelkt und am Absterben sind. Blumen, deren Stengel diagonal so abgeschnitten wurden, daß ihre Capillargefäße nicht zerquetscht oder zerrissen wurden, kommen, wenn sie schon etwas verwelkt sind, schnell wieder zu Kraft, wenn man sie in eine Auflösung von 8 Gran schwefelsaurem Ammoniak in 1 Pinte (10000 Gran) Wasser stellt und können auf diese Weise lange Zeit frisch erhalten werden. Um Geranien und andere in Töpfen gezogene Pflanzen zu begießen, wird ¼ Pfd. schwefelsaures Ammoniak in 1 Gallon (10 Pfd.) Wassers aufgelöst und ein Weinglas voll dieser Lösung jedem Quart Wasser zugesezt.

Auch Professor Graham schenkt dem Verfahren des Hrn. Croll volle Anerkennung. Für das erste Stadium der Reinigung, nämlich die Abkühlung des Gases bei seinem Austritt aus den Retorten, schlägt er eine stufenweise Erniedrigung der Temperatur vor; man soll nämlich das Gas einige Zeit auf einer Temperatur von etwa 212° F. (80° R.) erhalten, ehe man es weiter auf die Temperatur der Atmosphäre in den gewöhnlichen Condensatoren abkühlt. Die theerartigen Stoffe, als die wenigst flüchtigen, würden sich dann zuerst verdichten und bei einer Temperatur, welche zur Condensation der Naphtha nicht hinreicht, auch nicht im Stande seyn, so viel von der werthvollen Naphthaflüssigkeit mit sich niederzureißen, wie dieß bisher der Fall war. Die Theersubstanz, deren Verwandtschaft zur Naphtha (dem flüchtigen Steinkohlentheer-Oehl) sehr groß ist, entzieht lezteres dem Gas, wenn sie mit demselben bei niedriger Temperatur in Berührung bleibt; die Naphtha ist aber eine sehr schäzbare Beigabe als Beleuchtungsmaterial.

Professor Graham fand, daß wenn man das Kalkhydrat mit einer äquivalenten Portion schwefelsaurem Natron (Glaubersalz) vermengt, es mehr als zweimal so viel Schwefelwasserstoff verschlukt. Der Kalk wird ganz in schwefelsauren Kalk (Gyps) und alles Natron in Doppeltschwefelwasserstoff-Natron verwandelt, welches leicht aus

ersterm ausgewaschen werden kann. Lezteres Salz kann durch Rösten wieder in schwefelsaures Natron umgewandelt und so immer wieder zum Vermengen mit dem Kalkhydrat in den Reinigungsapparaten gebraucht werden. Der schwefelsaure Kalk, der einzige Rükstand, kann als Düngpulver angewandt werden.[49])

LXXV.

Ueber einen Beleuchtungsversuch mit Bunsen's galvanischer Batterie; vom Architekten Dalmont.

Aus dem Technologiste, Bd. V, S. 113.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Ein für die Wissenschaft und Industrie gleich interessanter Versuch wurde auf der Place de la Concorde zu Paris von den HHrn. Deleuil und Achereau angestellt.[50]) Auf einem der Pavillons, welche die diesen Plaz zierenden Statuen tragen, auf dem von Lille, befestigte man auf den Knieen der Statue ein Brettchen, das eine eiförmige Glaskugel stüzte, die einen Davy'schen Apparat enthielt, aus Kupferstängchen bestehend, welche mit conisch zugespizten Kohlen armirt waren; diese Stängchen sollten, nachdem unterhalb der Kugel mittelst der Luftpumpe der luftleere Raum hergestellt war, sobald ihre Enden mit den beiden Polen einer im Innern des Pavillons befindlichen galvanischen Batterie in Verbindung gesezt wurden, einen Lichtstrahl von sich geben.

Die galvanische Batterie, um den constanten Strom hervorzubringen, stand auf einem Tisch und bestand aus 200 Elementen oder Paaren nach Bunsen's System.[51]) Die Communication zwischen den Elementen war auf derselben Linie, vom ersten Element dieser Linie bis zum lezten, von oben nach unten hergestellt, und ging dann, sich an die nächste Linie knüpfend, von unten nach oben und so fort bis zum lezten Element. Die beiden lezten die Batterie beschließenden Elemente waren mit Stängchen verbunden, woran die Metalldrähte

49) In denjenigen Städten, wo Leuchtgas aus Steinkohlen bereitet wird, kann der zum Reinigen des Gases angewandte Kalk (sogenannter Gaskalk) vortheilhaft zum Enthaaren der Häute in den Gerbereien verwendet werden, was bereits zu Berlin geschieht (polytechn. Journal Bd. XCIV S. 154); Dr. Rud. Böttger empfahl bekanntlich zuerst zu diesem Zwek das direct bereitete schwefelwasserstoffsaure Schwefelcalcium (polytechn. Journal Bd. LXXII S. 455 und Bd. LXXIX S. 226), welches der Hauptbestandtheil einer Auflösung von Gaskalk ist. A. d. R.

50) Man vergl. über diese Beleuchtungsart Selligue's Bemerkungen im polytechn. Journal Bd. XCI S. 325.

51) Polytechnisches Journal Bd. LXXXIV S. 379.

befestigt waren, welche beide aus dem Fenster tretend, sich mit den Enden der mit conischen Kohlenstükchen armirten Kupferstängchen vereinigten, die sich unter dem auf dem Brettchen befestigten Glase befanden.

Eines Abends, um 9 Uhr, wurde die Batterie in Thätigkeit gesezt, und als sie den zu dieser Operation erforderlichen constanten Strom hervorbrachte, wurden auf der Hälfte des Plazes in der Längenrichtung alle Gasbrenner, 50 an der Zahl — der Plaz hat deren 100 — ausgelöscht, so daß vom Obelisk bis zum Garten der Tuilerien vollkommene Finsterniß herrschte. Nachdem unter der Kugel, welche 0,300 Meter im Durchmesser hatte, der luftleere Raum hergestellt war, sah man ungefähr 6 Meter über dem Boden einen Lichtstrahl, welcher das Gaslicht bei weitem verdunkelte und der Flamme desselben das Aussehen eines schlechten Lampenlichts ertheilte. Diese Beleuchtung, von bleicher Farbe wie die des Monds, warf Strahlen, welche das Gesicht durchaus nicht ermüdeten. Mittelst Reflectoren, wovon der eine 0,250 und der andere 0,720 Meter im Durchmesser hatte, wurden diese Lichtstrahlen in verschiedene Richtungen geworfen, welche sich bis zur Kron-Insignien-Kammer (garde-meuble de la couronne), der Basis des Obelisken, dem Gatter des Gartens der Tuilerien, und zwar in hinlänglicher Stärke erstrekten, so daß alle diese Gegenstände wie beim Mondlicht zu erkennen waren; wir konnten mit Hülfe dieses Lichtstrahls in einem Abstand von 150 Meter noch sehr gut lesen. Der Versuch dauerte eine Stunde; der Apparat aber hätte, wie uns versichert wurde, 6 Stunden lang ein eben so intensives Licht geben können.

Hr. Bunsen hatte einen Versuch mit einer Batterie von 48 Paaren angestellt und durch die Entfernung der Kohlenspizen einen Lichtstrahl von 0,007 Meter Länge erhalten, dessen Intensität er mittelst eines Apparats seiner Erfindung gleich fand derjenigen von 572 Stearinkerzen oder 63 Gasbrennern.

Bei obigem Versuch, wo nach der Berechnung ein 2025 Stearinkerzen gleichkommendes Licht hervorgebracht wurde, sollen die Kosten für Zink, Säure, Kohle und Herstellung des luftleeren Raums nur 10½ Frcs. betragen haben.

Wie aber Hr. Becquerel schon richtig bemerkte, ist die Anwendung der Bunsen'schen Batterie von zwei großen Uebelständen begleitet. Indem die Salpetersäure in desto größerer Menge zersezt wird, je lebhafter die Einwirkung ist, findet Entwiklung salpetrigsauren Gases statt, welches die Arbeiter, wenn sie sich in einem engen Raum befinden, belästigt und alle Metalle angreift; auch tritt ein Zeitpunkt ein, wo der Strom aufhört constant zu seyn, und der

Apparat daher keinen Lichtstrahl von gleicher Stärke mehr hervorbringen kann. Diese Unterbrechung des constanten Stroms ist Folge der durch die Scheidewand von poröser Erde erzeugten Endosmose zwischen den beiden Flüssigkeiten, wodurch sie sich vermischen, worauf der Strom aufhört constant zu seyn.

Es wäre zu wünschen gewesen, daß die HHrn. Deleuil und Archereau bei ihren Versuchen die von Hrn. Becquerel angegebenen Mittel, die Vermischung der Flüssigkeiten zu verhüten, ohne der Intensität des Stroms zu schaden, angewandt hätten; indessen verdienen sie nichtsdestoweniger Dank, einen Versuch in so großem Maaßstab angestellt und durch denselben die Aufmerksamkeit auf eine so interessante Anwendung der Wissenschaft, die Errichtung einer elektro-magnetischen Maschine behufs einer fixen Beleuchtung, hingelenkt zu haben.

A, Fig. 36 und 37, zeigt den Tisch, auf welchem sich die Paare befanden; B die galvanischen Paare; c, c die Drähte, welche an den Kupferstreifen auf den Knieen der Statue hinlaufen; D das Fenster, aus welchem diese Drähte treten. E, Fig. 37, ist der eiförmige Glasballon, in welchem die leuchtenden Kohlen einander gegenüber angebracht waren.

LXXVI.

Verfahren Cyankalium oder Blutlaugensalz zu bereiten, worauf sich Alfred Vincent Newton in London, am 13. Dec. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jan. 1845, S. 380.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Diese Erfindung, welche dem Patentträger aus dem Auslande [52]) mitgetheilt wurde, besteht in der Anwendung von Stikgas zur Bereitung von Cyanverbindungen; das Stikgas erhält man durch Zersezung von atmosphärischer Luft oder mittelst der aus den Bleikammern der Schwefelsäurefabriken entweichenden Gase. Das neue Verfahren ist scheinbar einfach, wenn es aber vollkommen gelingen soll, müssen nothwendig mehrere Bedingungen dabei erfüllt werden. Durch die vom Erfinder angenommenen Methoden sind alle Schwierigkeiten beseitigt, welche bisher die Anwendung des Stikstoffs der atmosphärischen Luft zur fabrikmäßigen Bereitung von Cyankalium verhinderten.

52) Wie es scheint aus Frankreich. A. d. R.

Die verschiedenen Materialien, welche man bei dem Verfahren benuzt, sind:

1) Stikstoff. Es ist ganz gleichgültig, auf welche Weise man sich das Stikgas verschaffte, wenn ihm nur keine oxydirenden Substanzen beigemischt sind. Uebrigens braucht das Stikgas nicht vollkommen rein zu seyn; es kann mit Kohlenoxyd, Wasserstoff, Kohlenwasserstoff und anderen Gasen gemischt seyn; die Gegenwart von Sauerstoff, so wie aller Substanzen welche solchen liefern können, muß aber sorgfältig vermieden werden, weil derselbe das Cyan eben so schnell wieder zerstören würde, als es sich gebildet hat. Dieser wesentlichen Bedingung läßt sich auf eine ökonomische Weise durch Anwendung atmosphärischer Luft entsprechen, deren Sauerstoff man in Kohlenoxyd verwandelt, bevor man sie mit dem schon gebildeten Cyankalium in Berührung kommen läßt. Auf welche Weise dieß bewirkt wird, soll später erklärt werden. Eine andere Stikstoffquelle bilden die aus den Bleikammern der Schwefelsäure-Fabriken entweichenden Gase, nachdem man sie in einer Auflösung von Eisenvitriol und von Kalkmilch gewaschen hat, um ihnen das Salpetergas und das schwefligsaure Gas zu entziehen. Das so gewonnene Stikgas wird gerade so wie das mittelst atmosphärischer Luft bereitete angewandt.

2) Kohle. Man hat bei dem neuen Verfahren sowohl mit Holzkohle als Kohks, Steinkohlen, Torf ꝛc. günstige Resultate erhalten. Holzkohle in Stüken von der Größe einer Haselnuß ist jedoch das zwekmäßigste und geeignetste Material.

3) Kohlensaures Kali oder Potasche. Die mehr oder weniger innige Vermischung des Alkalis mit der Holzkohle, so wie die Verhältnisse beider, haben einen großen Einfluß auf das Resultat. Am zwekmäßigsten ist es behufs der Vermischung die Holzkohle mit einer concentrirten Auflösung von Potasche zu tränken und dann zu troknen; das Gemenge darf jedenfalls nur in vollkommen trokenem Zustand in die Retorten gebracht werden. In dem Verhältniß zwischen Alkali und Holzkohle darf man eine gewisse Gränze nicht überschreiten; bei einem Ueberschuß von Alkali bleiben die chemischen Zersezungen unvollständig und ein zu geringer Antheil desselben ist in ökonomischer Hinsicht unzwekmäßig; je nach der verschiedenen Dichtigkeit der Holzkohle kann man 25—100 Theile kohlensaures Kali auf 100 Theile Kohle anwenden. Benuzt man harte Holzkohle, so ist das geeignetste Verhältniß 30—50 Theile kohlensaures Kali auf 100 Theile Kohle, je nach der Intensität der Hize in der Retorte. Das Stikgas muß immer in Ueberschuß angewandt werden, um die Operation zu beschleunigen; doch muß man einen

zu raschen Gasstrom vermeiden, weil er einen Theil der schon gebildeten Cyanverbindungen, so wie auch einen Antheil unreducirten Alkalis mit sich reißen und dieselben außer der Wirkungssphäre wieder absezen würde. Am schnellsten und vollständigsten wird die Vereinigung des Stikstoffs mit dem Alkali bewirkt, wenn man das Gas durch eine lange Säule alkalisirter Kohle bei einem hohen Hizgrad und unter einem gewissen Druk treibt und wenn dasselbe nur schwierig und mit beträchtlicher Reibung durch die Poren der Holzkohle und die Zwischenräume ihrer einzelnen Stüke dringen kann; allen diesen Bedingungen ist bei dem unten beschriebenen Apparat vollkommen Genüge geleistet.

Wir gehen nun auf die Construction und Behandlung des Apparats über. Dabei sind besonders folgende Punkte zu beachten:

a) das Gemenge von Holzkohle und kohlensaurem Kali (oder Natron) muß auf den möglich höchsten Hizgrad gebracht werden und zwar ganz gleichförmig; ferner ist dafür zu sorgen, daß die mit den entweichenden Gasen abziehenden Kaliumdämpfe nicht verloren gehen;

b) der Strom von Stikgas, welchen man durch die Poren und Zwischenräume der alkalisirten Holzkohle treibt, muß ein stetiger seyn;

c) die Kohle darf während der Dauer des Erhizens und ihres Abkühlens durchaus nicht mit Sauerstoff in Berührung kommen;

d) die Blutlaugensalz-Fabrication nach diesem Verfahren muß ohne Unterbrechung fortbetrieben werden, nicht nur um an Brennmaterial, Zeit und Arbeitskosten zu sparen, sondern auch weil die Ausdehnungen und Zusammenziehungen des Apparats in Folge von Unterbrechungen der Arbeit, dessen schnelle Zerstörung verursachen würden.

Fig. 32 und 33 stellen den Apparat in seiner einfachsten Form dar, mit einer einzigen Retorte. Fig. 32 ist ein senkrechter Durchschnitt desselben durch die Mitte der Retorte und in der punktirten Linie 1,2 von Fig. 33; Fig. 33 ist ein Querdurchschnitt desselben nach der punktirten Linie 3,4 von Fig. 32. A,A ist das Mauerwerk des Ofens, wovon der Theil a,a stark und so regelmäßig als möglich erhizt wird. B,B ist eine Retorte von feuerfestem Thon, welche die Weißglühhize aushalten kann; an ihrem oberen Ende C und am unteren C′ ist sie offen; die beste Form für dieselbe ist die elliptische, welche man aus Fig. 33 ersieht. Das untere Ende C′ der Retorte steht auf und wird durch den Vorsprung einer zweiten ähnlich geformten gußeisernen Retorte (eines Refrigerators) D,D gestüzt. Am Boden dieser lezteren ist ein Extractor E auf geeigneten Lagern angebracht, welcher von Zeit zu Zeit durch einen Arbeiter in Thätigkeit gesezt wird, um die cyanhaltige Kohle in das Löschrohr

zu schaffen, dessen Mündung in die Salzlösung taucht, welche als hydraulisches Ventil wirkt und den Apparat vollkommen absperrt. F, F ist das Rohr, welches die entweichenden Gase und Dämpfe in das Reservoir oder die hydraulische Sperrvorrichtung G, G leitet; das untere Ende des Rohrs F taucht in Wasser oder die Auflösung eines Eisensalzes. H ist ein Rohr, aus welchem die unverdichtbaren Gase mittelst einer Saugpumpe abgezogen werden.

Es ist klar, daß man die Strömung oder den Zug des Gases durch den Apparat, statt durch Ansaugen oder Anziehen desselben, auch mittelst der Drukpumpe oder der Compression des Gases bewirken kann; die beschriebene Methode erwies sich aber als zwekmäßiger.

Fig. 34 und 35 sind verschiedene Ansichten eines Apparats, welcher aus zehn Retorten besteht und mit einer Luftpumpe und einer hydraulischen Sperrvorrichtung arbeitet. Fig. 34 ist ein senkrechter und Fig. 35 ein horizontaler Durchschnitt des Apparats. J, I sind eiserne Pfannen oder Untersäze, in welche die cyanhaltige Holzkohle geschafft wird: man hält dieselben beständig mit der Auflösung eines Eisenoxydulsalzes oder mit Eisenoxydulhydrat, welches in Wasser zertheilt ist, versehen, damit sich die einfache Cyanverbindung in dem Augenblik, wo sie in die Flüssigkeit fällt, in eisenblausaures Salz verwandeln kann. Man kann auch ein Feuer unter dieser Pfanne anschüren, um die Flüssigkeit zu erwärmen, wie aus Fig. 34 ersichtlich ist. J, J sind Feuerstellen oder Oefen, um die Retorten B, B zu erhizen. Das Feuer muß mit großer Aufmerksamkeit dirigirt werden; damit es nicht nachläßt und man folglich nicht der Gefahr ausgesezt ist, daß die Retorten in Folge des Temperaturwechsels zerspringen, hält man den selbstthätigen Speiseapparat J' des Feuerraums beständig mit Brennmaterial gefüllt. Kohks sind als Brennmaterial den Steinkohlen vorzuziehen, weil sie eine stärkere und gleichmäßigere Hize erzeugen. K, K, K sind die Feuerzüge; M, M, M sind horizontale Züge, auf welchen die Pfannen P, P, P zum Troknen der alkalisirten Kohle angebracht sind. Die aus den Retortenöfen entweichende Hize läßt sich auch noch benuzen, um die Auflösungen des Blutlaugensalzes ꝛc. abzudampfen. N, N sind die Aschenräume der Feuerstellen. R ist das Reservoir (mittelst der Röhre S mit der hydraulischen Sperrvorrichtung verbunden) um die verdichteten Gase aufzunehmen.

Der Hergang im Apparat ist leicht zu verstehen. Die Retorte B erhält man beständig voll von alkalisirter Holzkohle und mittelst der Luftpumpe L, Fig. 35, läßt man einen stetigen Luftstrom durch die Materialien in der Retorte ziehen. Das anzuwendende Gas kann

entweder verbrannte atmosphärische Luft (aus Stikstoff und Kohlenoxyd bestehend) oder gewöhnliche atmosphärische Luft seyn, oder heiße atmosphärische Luft, wie man sie zum Speisen der Hohöfen anwendet.

Bei den zwei beschriebenen Apparaten wird bloß atmosphärische Luft angewandt und der in ihr enthaltene Sauerstoff durch die oberen Schichten alkalisirter Holzkohle in Kohlenoxyd verwandelt. Da die Holzkohle aber in Ueberschuß ist, so veranlaßt dieß keinen anderen Nachtheil, als einen entsprechenden Verlust von Holzkohle. Will man denselben vermeiden, so muß man die atmosphärische Luft vorher durch eine Masse brennender Steinkohlen oder Kohks leiten, so daß ihr der Sauerstoff entzogen wird, ehe sie mit der alkalisirten Holzkohle in Berührung kommt.

Es wurde schon bemerkt, daß das Stikgas in Ueberschuß angewandt werden muß, um die Operationen zu beschleunigen. Durch einen Apparat von den Dimensionen des in Fig. 32 und 33 abgebildeten werden per Minute 8—10 Kubikfuß Gas gezogen. Wenn die Feuerung gleichmäßig und der Gasstrom regelmäßig ist, kann die Retorte immer mit einem bestimmten Quantum alkalisirter Holzkohle in einer gewissen Zeit beschikt werden. Sowohl der Beschikungs- als der Herausschaffungs-Apparat (Extractor) lassen sich dann mittelst einer Maschinerie treiben, wie man in Fig. 34 sieht, wo sich eine lange Welle b längs des ganzen Apparats hinzieht und mit Rollen c versehen ist, welche durch Riemen d, d getrieben werden, die über ähnliche Rollen e auf der Achse des Extractors E gehen. Will man den Beschikungs-Apparat selbstthätig machen, so führt man einen Riemen von Rollen auf der langen Welle b, b über ähnliche Rollen, welche mit dem Beschikungs-Apparat verbunden sind.

Die Zeit, welche erforderlich ist, um das Alkali zu reduciren und in Cyankalium zu verwandeln, steht in umgekehrtem Verhältniß mit der Intensität der Hize; bei einer guten Weißglühhize sind zwei oder drei Stunden hinreichend, um fast alles Alkali in Cyankalium zu verwandeln. Die Retorten mögen nun durch einen Mechanismus oder auf andere Weise beschikt werden, so muß man darauf sehen, sie beständig voll zu erhalten je nach dem Gang des Extractors, welcher die cyanhaltige Holzkohle in das Entleerungsrohr schafft, aus dem sie in die darunter befindliche Salzlösung fällt; vorher kann man sie aber noch in der eisernen Retorte abkühlen, indem man einen Theil derselben mit einer Kaltwasser-Kammer Q umgibt, wie man in Fig. 34 sieht. Die entweichenden Gase und Dämpfe werden mittelst der Luftpumpe L, Fig. 35, durch die Röhren F, F

in die hydraulische Sperrvorrichtung gezogen, wo sich die Dämpfe verdichten. Jede Röhre ist mit einem Sperrhahn f versehen, um die Communication nöthigenfalls abschneiden zu können.

Die Flüssigkeit im Untersaz oder der Pfanne (I, Fig. 34) muß wie gesagt Eisenoxydulhydrat, in Wasser suspendirt, oder eine Auflösung von einem Eisenoxydulsalz enthalten; lezteres kann schwefelsaures oder salzsaures ꝛc. seyn, je nach dem Kalisalz, welches man in Folge der Zersezung zu gewinnen vorzieht; das Eisenoxydul oder dessen Salz muß aber im Verhältniß zum Cyankalium stets in Ueberschuß vorhanden seyn, weil sich sonst lezteres schnell in ameisensaures Kali und kohlensaures Ammoniak zersezen würde. Die Flüssigkeit in der Pfanne kann übrigens warm oder kalt angewandt werden. Man kann sich leicht überzeugen ob sie genug Eisen enthält: man tropft nämlich von der klaren Flüssigkeit eine Portion in eine verdünnte Auflösung von Eisenvitriol; enthält sie genug Eisen, so entsteht ein weißer Niederschlag ohne allen Stich in Roth; gibt hingegen die Flüssigkeit einen braunrothen Niederschlag oder eine Mischung von Roth und Weiß, so fehlt es ihr an Eisen. Nachdem man sich versichert hat, daß die Flüssigkeit einen schwachen Ueberschuß von Eisen enthält, nimmt man die Holzkohle heraus, bringt sie in Bottiche und laugt sie mit kaltem oder warmem Wasser vollkommen aus; die schwachen Flüssigkeiten werden durch neue Holzkohle passirt, wodurch man sie leicht auf eine Stärke von 20° Baumé bringt. Die Flüssigkeiten, welche diesen Grad zeigen, können in die Abdampfpfannen gebracht und eingekocht werden, bis das schwefelsaure Kali niederfällt; dasselbe wird dann wie gewöhnlich beseitigt und ausgetroknet. Die zurükbleibende Flüssigkeit wird hierauf behufs der Krystallisation in andere Gefäße abgezogen; anstatt sie abzuziehen, kann man aber auch das Eindampfen noch weiter treiben, bis auch das Blutlaugensalz niederfällt und sich auf ähnliche Weise absondert. Die kohlensaures Kali enthaltenden Mutterlaugen dienen zu neuen Operationen. Die ersten rohen Blutlaugensalz-Krystalle werden ausgewaschen und wie gewöhnlich umkrystallisirt.

LXXVII.

Ueber das Coloriren der Landkarten und Plane mittelst des Steindruks; von Hrn. Dufrénoy, Oberbergwerks-Ingenieur und Director der königlich (französischen) Drukerei.

Aus den Comptes rendus, Decbr. 1844, Nr. 26.

Der lithographische Farbendruk ist nichts Neues; schon seit zwanzig Jahren wird er in Deutschland angewandt und in Frankreich gab der Obrist Raucourt schon im Jahre 1819 in einer schäzenswerthen Abhandlung über den Steindruk einige theoretische Andeutungen, welche zu guten Resultaten führen mußten.[55])

Die HHrn. Engelmann und Graf in Paris erwarben durch ihre seit einigen Jahren erschienenen Erzeugnisse und durch die einsichtsvolle Weise, womit sie diesen Industriezweig betreiben, demselben unter dem Namen Chromolithographie (Farbensteindruk) einen ehrenvollen Plaz unter den Künsten.

Wenn aber diese Künstler und die Lithographen, welche gleichzeitig mit ihnen sich dem Farbendrukе widmeten, mit einigem Erfolge arbeiteten, so haben sie sich doch ausschließlich auf die mehr oder weniger glükliche Vervielfältigung mit dem Pinsel colorirter Kupferstiche ꝛc. verlegt, nachdem sie an den materiellen Schwierigkeiten, welche das Coloriren der Karten und das Tuschen von Planen mittelst des Steindruks darbieten, scheiterten.

Beim Coloriren der Zeichnungen nämlich werden die Farben in der Art angewandt, daß man seinen Zwek beinahe immer erreicht, man mag sie genau auf die ihnen angewiesenen Stellen auftragen, oder sie mögen in einer oder der andern Richtung bedeutend davon abweichen. Es werden aus diesem Grunde die Umrisse nicht mit Bestimmtheit gegeben, zuerst die blassesten Töne aufgetragen, und die dunkeln zur spätern Ausfüllung der zwischen den erstern nur zu häufig entstehenden Lüken vorbehalten. Daher rühren die neutralen, schwerfälligen Töne, welche bei den Erzeugnissen dieser Art einen so unangenehmen Eindruk machen.

Außerdem ist noch zu bemerken, daß die Größe dieser Zeichnungen sehr beschränkt ist, und das Verdienstliche in ihrer Ausführung mit der Vergrößerung des Formats in geradem Verhältniß abnimmt.

55) Mémoire sur les expériences lithographiques faites à l'École royale des Ponts et Chaussées; in - 8°, Toulon 1819, p. 198.

Das Coloriren der Landkarten hingegen erheischt gebieterisch eine deutliche und kräftige Angabe der Umrisse, ferner daß die richtig aufgetragenen Farben die Flächen, für welche sie bestimmt sind, genau bedeken, ohne darüber hinauszugehen, oder in einander überzugreifen. Auf solche Weise soll das Coloriren in der Regel sich in großen Formaten ausführen lassen.

Um übrigens den Leser in den Stand zu sezen, obige Bemerkungen gehörig zu würdigen, so wie den Werth der bisher erdachten Mittel, um mittelst des Steindruks ein eben so vollkommenes Coloriren der Landkarten zu bewerkstelligen, wie durch die geschikteſten Hände, wird es gut seyn, die gegenwärtigen Verfahrungsweisen beim Farbensteindruk in möglichster Kürze vorauszuschiken.

Die Lithographen ahmen hierin die Tapetenfabrikanten nach; sie zertheilen den auszuführenden Gegenstand in eben so viele Theile, als sie Farben anzuwenden beabsichtigen; diesen Zwek erreichen sie dadurch, daß sie eine gleiche Anzahl theilweiser Durchzeichnungen machen, deren jede für sich auf einen besondern Stein übergetragen wird und dem Zeichnenkünstler bei Ausführung der ihm übertragenen Arbeit als Führer dient. Man trachtet daher, auf den für die braune oder sonst eine aufzutragende Farbe bestimmten Stein helle Töne abzuziehen, theils um diese Farben zu modificiren, theils um die in Folge vorgegangener Fehler weiß gebliebenen Zwischenräume auszufüllen. Eben so macht man es mit den andern Farben und in diesem Zustande gleicht die gesammte so gebrochene Zeichnung vollkommen jenen Stüken der Geduldspiele, welche den Kindern zur Unterhaltung und Belehrung gegeben werden; hier ist es aber die lithographische Presse, welche die Vereinigung der verschiedenen Theile übernimmt.

Zu diesem Behufe werden auf jedem Stein in gleicher Entfernung auf den entgegengesezten Rändern sogenannte Merkpunkte angegeben, welche den Druker beim Einheben leiten, worauf man einen dieser Steine auf eine mit einem Richtrahmen (chassis à réperer) versehene Presse bringt, in deren Mitte er ihn so genau als möglich zu sezen sucht und ihn mittelst dazu vorhandener Schrauben befestigt. Sind diese Vorbereitungen alle gemacht, so schreitet man zum Abziehen der ersten Farbe, wobei zu gleicher Zeit an den Enden jedes Exemplars ein oder mehrere kleine Löcher eingestochen werden, was mittelst Spizen geschieht, womit die beweglichen Schienen des Rahmens versehen sind und auf welche man alle Bogen beim Druken stekt. Wenn mit den Steinen nacheinander gewechselt wird, verfährt man auf gleiche Weise und zwar so oft als Farben da sind, wobei man sich immer der Anfangs gemachten Punkturlöcher bedient, um die Bogen

in einer solchen Lage zu halten, daß die Rapporte möglichst gut ausfallen.

Mehrere Ursachen widerstreben jedoch beständig den getroffenen Vorrichtungen und suchen ihre guten Wirkungen zu vernichten. Es sind deren vier, welche bestehen:

1) in den wenn auch noch so geringen Verschiedenheiten, die stets Folge der Theilung der Zeichnung in mehrere Stüke und ihrer Ausführung nach theilweisen Durchzeichnungen (Pausen) sind;

2) in der Verlängerung (Strekung) des Papiers;

3) in der außerordentlichen Schwierigkeit, den Stein ganz parallel mit den Schienen des Richtrahmens einzusezen;

4) in der Vergrößerung oder dem Weiterreißen aller Punkturlöcher.

Die an den Berührungspunkten der verschiedenen Bestandtheile der Zeichnung bei ihrer Vereinigung sich zeigenden Fehler werden, wie gesagt, dadurch verdekt, daß man die Farbe an ihrem Rande absichtlich etwas darüber hinaustreten läßt.

Die zweite Ursache zu Fehlern, das Gestrektwerden des Papiers, welches gewöhnlich Folge entweder der aus der Atmosphäre angezogenen Feuchtigkeit, oder seines wiederholten Zusammenkommens mit dem Stein ist, der selbst von einer beträchtlichen Menge Wassers imprägnirt ist, oder auch von seinem oftmaligen Durchgehen unter dem Reiber der Presse herrühren kann, dieses Streken des Papiers bewirkt auch die Verlängerung desjenigen Theils oder derjenigen Theile der Zeichnung, welche schon gedrukt sind, was das gehörige Aneinanderpassen unmöglich macht. Auch in diesem, wie im vorigen Falle nimmt man behufs der Ausbesserung zum Darüberhinausfahren mit der Farbe seine Zuflucht.

Man könnte zwar allerdings bei jedem Abdruk die Stellung des Steins zum Bogen, oder die des Bogens zum Stein verändern, um die Unterschiede einzutheilen; allein mit den gebräuchlichen Richtrahmen und den gewöhnlichen Punkturspizen könnte dieß nur durch unsicheres Herumtappen geschehen und es wäre, wenn eben der Zufall nicht beistehen will, viel Zeit dazu erforderlich. Es leuchtet daher ein, daß auch hier das Ausfahren mit der Farbe bisher das einzige Mittel zum Corrigiren blieb.

Die Ausweiterung der Punkturlöcher in Folge des beim Durchgehen unter dem Reiber an den beiden Enden des Bogens zu gleicher Zeit stattfindenden Zugs und Vorwärtsstoßens ist der Art, daß diese Löcher nach fünf bis sechs Abzügen unbrauchbar werden und daß sie ein unübersteigliches Hinderniß der auch nur einigermaßen genauen Auftragung einer größern Anzahl von Farben bildet.

Die Untersuchung der Ursachen, welche bis jezt die Druker abhielten, ihre Versuche über farbigen Steindruk in Anwendung auf Landkarten fortzusezen, führt uns natürlich auf die Beschreibung des Verfahrens, welches in der königlichen Drukerei zum Coloriren des Blattes der geologischen Karte von Frankreich angewandt wurde.

Dieses Blatt, dessen Einfassung eine Fläche von 57 Centimetern Breite und 52 Centimetern Höhe umschließt, ist außer der schwarzen Zeichnung mit dreiundzwanzig verschiedenen, sehr von einander abstehenden Farben bedrukt, welche die Natur des den Boden Frankreichs ausmachenden Erdreichs bezeichnen; diese auf unzählige Stellen vertheilten Farben haben die verschiedensten Gestalten und nehmen meistens so kleine Flächen ein, daß sie kaum einen Quadratmillimeter bedeken. Sie sind außerdem durch leichte Conturen aus punktirten Linien von einander getrennt, welche der Coloriſt niemals überschreiten darf. Kurz diese Arbeit vereinigt alle Schwierigkeiten im höchsten Grade.

Auf folgende Art suchte man sie zu überwinden:

Die Karte war in Kupfer gestochen worden; man mußte daher einen Ueberdruk davon auf Stein machen. Man theilte hierauf diesen Ueberdruk in vier gleiche Theile ein mittelst zweier mit lithographischer Kreide gezogener, im Mittelpunkt des Ganzen sich rechtwinklich durchschneidender Linien, und bedekte nur den an den äußersten Rändern des Steins gelegenen Theil dieser Linien mit Tinte; hierauf wurde in einem Winkel des Steins, gegenüber demjenigen, in welchem sich die Farbenscala der Karte befand, ebenfalls mit Tinte eine ähnliche Scala, jedoch so klein als möglich, mit eben so vielen Feldern, ausgeführt. Nachdem diese vorläufige Arbeit geschehen war, wurden von diesem Stein, welchen wir den Matrizenstein nennen, auf recht trokenem Papier dreiundzwanzig Abzüge gemacht, welche sogleich auf eben so viele zu diesem Zwek vorbereitete Steine übertragen wurden. Nach jedem Abdruk ließ man den Matrizenstein gut austroknen, ehe man den Papierbogen darauf legte; auch versicherte man sich stets, ob der Bogen sich unter dem Reiber nicht verlängerte (strekte), indem man die Dimensionen der Einfassung jedes Abdrukes mit jenen der Einfassung des Matrizensteines verglich; denn wenn die Operation gehörig ausgeführt wurde, müssen sie einander ganz gleich seyn, im entgegengesezten Fall muß man die Arbeit wiederholen und die mangelhaften Abdrüke durch andere ersezen.

Auf diese Weise wurden dreiundzwanzig sowohl im Ganzen als im Detail vollkommen gleiche Zeichnungen erhalten, die außerdem

noch mit unveränderlichen Merklinien zum Einheben und zum Zusammenpassen der Farben versehen waren.

Die Abdrüke wurden in diesem Zustande dem lithographischen Schreiber übergeben, welcher auf dem roth zu colorirenden Abdruk die für rothe Farbe bestimmten Conturen mit Tinte ausfüllte; auf dem für Blau bestimmten Abdruk die dieser Farbe zukommenden Conturen und so fort. Man erhielt auf diese Weise so zu sagen in einander geschnittene Colorirblätter von der größten Genauigkeit, welche keinen andern Zwischenraum, keine andere Unterbrechung der Continuität zwischen sich ließen, als die zu ihrer Abgränzung dienenden punktirten Linien.

Als man hierauf zum Abziehen schritt, wurde der Matrizenstein so auf die Presse gelegt, daß die mit Tinte auf den Rändern dieses Steines auf oben erklärte Weise gezogenen Merklinien sich in directem Rapport befanden mit den zu diesem Zwek auf der Mitte der Länge jedes Stabes und jeder Schiene des Richtrahmens gezogenen entsprechenden Linien. Dadurch verschaffte man sich die Gewißheit, daß das Blatt die gehörige, vorzüglich im Vierek richtige Lage in der Mitte des Rahmens habe und bei Befolgung desselben mit den andern Steinen, so viel es ihrer auch seyn mochten, mußten sie sich natürlich alle auf das Genaueste in gleicher Stellung zum Rahmen befinden.

Die Zubereitung des Papiers bestand in Folgendem:

Maschinenpapier ist dem mit der Form geschöpften Velinpapier vorzuziehen, weil lezteres in Folge seiner Erzeugung eher einer beträchtlichen Strekung fähig ist. Man überzeugte sich vorher, daß das gewählte Papier wenig oder keine Feuchtigkeit enthält, indem man zwei Bogen von gleichem Gewicht aus dem Rieß nahm und einen davon im Trokenapparat austroknen ließ, um ihn dann mit dem andern zu vergleichen; die Gewichtsverschiedenheit zwischen den beiden Bogen zeigte den mehr oder weniger großen Wassergehalt an.

In den gewünschten Zustand der Trokenheit versezt, wurde das Papier mehrmals zwischen den zwei Walzen einer Papierglättmaschine durchgezogen. Diese Operation, welche das Korn des Papiers flach drükte und es geschmeidiger machte, hatte vorzüglich zum Zwek, die Zeugfasern der Länge nach zu zertheilen, folglich zu verkürzen, und sie dadurch zum Theil den Einwirkungen der hygrometrischen Veränderungen der Atmosphäre zu entziehen.

Nach diesen Vorkehrungen um die Strekung des Papiers zu vermeiden, brauchte man bloß der Vergrößerung oder dem Ausreißen der Punkturlöcher noch vorzubeugen, welche, einmal ins Papier gemacht, höchstens fünf bis sechs Abzüge zulassen, weil der Papier-

zeug, so fest er auch seyn mag, doch der bedeutenden Zugkraft, welche auf die isolirten Befestigungspunkte von der Größe einer Nadel ausgeübt wird, in die Länge nicht zu widerstehen vermag.

Es wurde daher dünn gewalztes Messingblech in kleine Streifen von 15 Millimeter Länge und 5 Millimeter Breite zerschnitten, dieselben in der Richtung ihrer Breite umgebogen und mittelst in Wasser gelösten arabischen Gummi's von gehöriger Consistenz an die Enden jedes Bogens geklebt, wo man sie gut troknen ließ. Diese Enden brachte man beim ersten Abzug mit den Punkturspizen des Richtrahmens zusammen, welche nun durch den auf besagte Weise auf seinen beiden Seiten mit Metallblechen belegten Bogen hindurchgehend, bleibende Befestigungspunkte abgaben, die ihren Durchmesser nicht veränderten, sondern so dauerhaft waren und solchen Widerstand leisteten, daß sie von 50 Abzügen noch keine Veränderung erlitten.

Nachdem die Papierbogen so vorgerichtet waren, wurden die dreiundzwanzig Steine ohne große Schwierigkeiten abgezogen, wobei man jedoch keine der Vorsichtsmaßregeln oder der nöthigen kleinen Aufmerksamkeiten vernachlässigte, welche vorzüglich zum Zwek haben, das Papier von aller Berührung feuchter Körper fern zu halten; man bedekte es nämlich nach dem Gebrauch mit diken Brettern von trokenem Holze und überzeugte sich bei der Wiedervornahme jedes Steins mittelst eines Normalmaaßes, daß das Papier seine ursprünglichen Dimensionen beibehielt.

Endlich mußte der in den gewöhnlichen Drukereien gebräuchliche Richtrahmen, um alle Erfordernisse einer so complicirten Arbeit zu erfüllen, in Einzelnheiten bedeutend modificirt werden. Er mußte mit einem einfachen, aber so empfindlichen Apparat versehen werden, daß der Bogen in der Richtung der Länge oder der Breite in so kleinen Entfernungen gerükt werden konnte, daß der Unterschied kaum über einen Zehntels-Millimeter betrug; auch mußte man, von einem bestimmten Punkte ausgehend, ohne Zeitverlust wieder auf denselben zurükkommen können; mit einem Wort, der Rahmen mußte das Verstellen des Bogens auf dem Stein gestatten, welcher leztere bei unserm System unveränderlich auf der Presse festliegt.[54])

54) Die Redaction der Comptes rendus verspricht eine Abbildung des verbesserten Richtrahmens zu liefern, welche wir dann nicht ermangeln werden mitzutheilen. A. d. R.

LXXVIII.

Ueber die Anwendung des Farbensteindruks bei Landkarten ꝛc.

Im Auszug aus mehreren Artikeln in den Comptes rendus, Dec. 1844, Nr. 27 und Januar 1845, Nr. 1.

In einem Schreiben, welches Hr. Desportes an die französische Akademie richtete, vindicirt er die Priorität der von der königlichen Druckerei erhaltenen Resultate beim Coloriren der geologischen Karten mittelst Steindruks dem Hrn. G. Engelmann, der schon im Jahr 1837 ein Patent darauf genommen habe, und zehn anderen Lithographen, welche seit sechs Jahren 24 Pressen damit beschäftigen sollen. Nur die Messingblättchen zur Verhütung des Weiterreißens der Punkturlöcher räumt er Hrn. Derenémesnil als seine Erfindung ein, deren aber geübte Lithographen kaum benöthigt seyn dürften. Hr. Dufrénoy aber, welcher den Bericht über die erwähnten Resultate geliefert hatte, besteht auf der Unzulänglichkeit aller frühern Leistungen in dieser Hinsicht, indem sich die Farben an den Gränzen zu oft dekten und sogar manchmal absichtlich die punktirten Linien weggelassen wurden, um diesen Fehler weniger auffallend zu machen. Vollkommen übereinstimmend damit sprechen sich auch Hr. Elie de Beaumont und Hr. Cordier aus, und bestätigen, daß die Herausgeber der geologischen Karte bei allen ihren Versuchen, sie mit den Farben druken zu lassen, immer wieder zu dem langwierigen und theuren Coloriren von freier Hand zurükzukommen genöthigt waren, bis die königliche Druckerei ihre Versuche begann. Die jezigen Leistungen derselben seyen von einer bisher beispiellosen Genauigkeit.

Ohne in diesen Prioritätsstreit, welcher in mehreren Sizungen der Akademie fortgeführt wurde, näher einzugehen, wollen wir hier aus den erstatteten Vorträgen nur das unsere Kenntniß des Colorirens mittelst Steindruks erweiternde Thatsächliche herausheben.

I. Desportes, über die Manier mit zwei Crayons.

Dieses Verfahren wurde bis jezt nur zum Druk zweifärbiger Kupferstiche ꝛc. angewandt.

Die Lager der Gebirgsarten sind nicht so scharf von einander geschieden, daß es nicht in manchen Fällen nöthig wäre, ihre Uebergänge durch eine Abstufung der Farben anzuzeigen. Diese Abstufung aber läßt sich durch die beim Farbensteindruk üblichen Verfahrungsweisen nicht geben; ich schlage daher vor, auf körnigen Steinen

Ueberdrüke zu machen und die größern Partien, welche weiß bleiben sollen, mit einer schwach angesäuerten Auflösung von arabischem Gummi zu überziehen und hierauf die ganze Fläche mit einer Mischung von Copalfirniß und Drukfirniß zu überziehen und mit einem Radirmesser alle Theile, welche mit dem Gummi nicht reservirt werden konnten, wegzunehmen; wenn man nun bloß den Firniß, welcher die Unebenheiten des Korns bedekt, entfernt hat, liefern dessen Zwischenräume noch Farbe genug, und je nachdem man die Unebenheiten des Korns mehr oder weniger abgetragen hat, erhält man mehr oder weniger starkes Licht. Ein starkes Ansäuern des Steins gestattet das Abziehen sehr lange fortzusezen. Da die mit geäztem Steine gedrukten Farben sehr durchsichtig sind, wird hierdurch Schwerfälligkeit und Undurchsichtigkeit der Töne vermieden, welche sonst Folge der Uebereinanderlagerung mehrerer Farben sind und weßhalb das Coloriren der Karten mittelst Steindruks bisher mit Recht getadelt wurde.

II. Ueber das Coloriren von Landkarten mittelst Farbensteindruks; von V. Raulin.

Als ich im März 1842 an das Coloriren meiner geologischen Karte des tertiären Pariser Plateau's gehen wollte, verfiel ich, aus ökonomischen Rüksichten sowohl als wegen der Genauigkeit, auf den Steindruk, der damals noch nicht zu geologischen Karten, mit gutem Erfolg aber zur Vervielfältigung von Tapeten ꝛc. vorzüglich von den HHrn. Lemercier und Engelmann angewandt worden war. Die Directoren dieser beiden lithographischen Anstalten schlugen es aber ab, sich mit dem Coloriren meiner Karte zu befassen, wegen deren Größe und meiner Anforderungen. Meine Karte mißt nämlich, mit den sie umgebenden Höhendurchschnitten, 0,86 Meter in der Breite und 0,68 Meter in der Höhe, was 58,5 Quadratdecimeter Fläche ausmacht, während die geologische Karte von Frankreich aus der königlichen Drukerei nur 29,6 Quadratdecimeter, also bloß die Hälfte mißt; andererseits wollte ich nur solche Exemplare annehmen, wo die Punkturfehler bei der Karte allein keinen Millimeter betragen. Im Mai endlich kam ich mit Hrn. Käppelin überein; er ging ans Werk und sieben Monate darauf, am 29. Dec. 1842, legte Hr. Cordier bei Gelegenheit seiner geologischen Vorlesungen im Museum bereits einen Probedruk davon vor. Am 13. Febr. 1843 übergab ich der Akademie einen der ersten Abzüge, bei welchem die Punkturfehler nur $\frac{1}{2}$ Millimeter betragen und zwar bloß am Rande der Karte; denn in ihrer ganzen Ausdehnung konnte man weder weißgebliebene Conturen noch ein

bedeutendes Uebergreifen der Farben ineinander entdeken. Die Akademie beauftragte damals die aus den HHrn. Al. Brongniart, Cordier und Elie de Beaumont zusammengesezte Commission, Bericht darüber zu erstatten.

Bei der Ausführung dieser Karte veranlaßten mich Rükſichten der Sparsamkeit, punktirte Linien, welche zur Leitung des Pinsels beim Coloriren aus freier Hand dienen, da sie ohnedieß fast unnüz geworden waren, wegzulassen. Aehnliche Gründe bewogen mich auch, nach Hrn. Käppelins Vorschlag, Farben durch Uebereinandersezung zweier anderer Farben hervorzubringen, wodurch die Anzahl der Abzüge sehr vermindert, folglich auch der Verkaufspreis billiger gestellt werden konnte. Die eilf Farben meiner Karte, Weiß nicht mit inbegriffen, wurden durch vier successive Abdrüke hervorgebracht, nämlich von Indigblau, Kobaltblau, Gelb und Karminroth. Die sieben andern Farben wurden auf folgende Weise erzeugt: das Dunkelgrün und das Hellgrün durch Uebereinandersezen von Gelb und einem der beiden Blau, das Dunkelblau durch beide Blau, das Violett durch das Kobaltblau und das Karminroth, das Orange durch das Gelb und Karminroth; das Gelb mit Karmin-Punktirung gab ein zweites Orange; endlich wurde durch Uebereinandersezen der beiden Blau und des Gelb ein sehr dunkles Grün erhalten. Das Weiß anbelangend brauchen die Räume nur frei gehalten zu werden von jeder Farbe.

Um die Steine zum Druk dieser verschiedenen Farben zuzurichten, machte Hr. Käppelin zuerst einen Ueberdruk der gravirten Platte, auf welchen man die Umrisse der Gebirgsarten oder Farben mit der Feder zeichnete; er machte dann Abdrüke davon, welche auf so viele Steine abgeklascht wurden, als einfache Farben vorhanden waren und füllte endlich auf jedem derselben die Stellen, welche farbig erscheinen sollten, mit der Feder oder dem Pinsel aus.

Hr. Käppelin gedachte anfangs, sich des Punkturrahmens zu bedienen und hatte sogar schon einen sehr großen verfertigen und mit Stellschrauben versehen lassen, um entweder den Stein oder das zu bedrukende Blatt nach Belieben in sehr geringen Abständen verrüken zu können; allein er verzichtete wieder darauf und bediente sich dann der gewöhnlichen Presse und des, von dem verstorbenen Louis Letronne erfundenen Dikeirkels, welcher die Punkturlöcher entbehrlich macht.

Endlich nahm er sehr starkes Maschinenpapier, welches man vorher noch durch Walzen laufen ließ, um jede Strekung desselben bei dem troken vorgenommenen Abziehen zu verhindern.

Die Genauigkeit in der Ausführung dieser colorirten Karten von gewiß bedeutender Fläche war so groß, daß ich von 500 Exemplaren nur 50, also von 10 nur eines zurükschlagen mußte, weil die Fehler im Aufeinanderpassen einen Millimeter oder darüber erreichten.

Die Fehler in der Karte selbst (denn die Höhendurchschnitte sind nicht so genau aufeinandergepaßt) variiren zwischen einigen Zehntel-Millimetern und einem Millimeter. In den mangelhaftesten Exemplaren sind die Fehler hauptsächlich am Rande der Karte und in den Durchschnitten wahrnehmbar; in der Mitte der Karte betragen sie selten über einen halben Millimeter. Die Abwesenheit der punktirten Linien ist jedoch kein Hinderniß, die Genauigkeit der Aufeinanderpassung zu beurtheilen, weil doch immer die schwarze Linie bleibt, welche den colorirten Theil der Karte begränzt. Bei dieser Gelegenheit will ich bemerken, daß das völlige Zusammentreffen der Farben, sey es nun unter sich, oder mit den punktirten Linien, wo deren vorhanden, obgleich hinsichtlich der Kunst sehr zufriedenstellend, dennoch kein Zeichen der Genauigkeit geologischer Karten ist, weil in den meisten Fällen die Geologen die Stelle der Berührungspunkte verschiedener Gebirgsarten nicht sehr genau bestimmen. In meiner Karte entspricht ein Millimeter etwas weniger als 300 Metern.

Schließlich bemerke ich, daß die geologische Gesellschaft in Frankreich im Mai 1843 eine geologische Karte des Departements der Aisne im Groß-Adlerformat und im Januar 1844 eine geologische Karte der Auvergne Halbgroß-Adlerformat, beide von Hrn. Simon mit Farben gedrukt, herausgegeben hat. Endlich drukte Hr. Käppelin selbst schon für das Werk Patria, welches gegen Ende 1845 erscheinen wird, eine gewisse Anzahl Exemplare zweier kleinen Karten und geologischer Höhendurchschnitte von Frankreich und der Umgegend von Paris mit Farben.

Hr. Dufrénoy bemerkt, die Leistungen der HHrn. Raulin und Käppelin vollkommen anerkennend daß, wenn auch bei Karten, welche in großem Maaßstab angelegt sind, die Ungenauigkeiten in der Colorirung wenig ausmachen, sie doch den geologischen Angaben einer Generalkarte wie sie die neue geologische Karte von Frankreich ist, allen Werth nehmen würden; an mehreren Stellen, namentlich der Departements der Orne, der untern Seine, der Manche, der Somme ꝛc. kommen nämlich dicht nebeneinanderlaufende Streifen verschiedenartigen Terrains vor, wovon jeder keinen Millimeter breit ist, so daß wenn die Farben nicht auf dem Terrain, welches sie bezeichnen, sich befänden oder in einander übergriffen, sie eine dritte

Farbe erzeugen würden, welche gar keinem Terrain angehört. Bei der colorirten Karte des Hrn. Dereném esnil fällt jede Farbe mathematisch genau auf jede geologische Abtheilung.

LXXIX.

Erkennung der Verfälschung des Wachses mit dem Talg, — Cerometrie; von V. Legrip.

Aus dem Journal de Chimie médicale, Jan. 1845, S. 31.

Ich habe über die Schmelzpunkte des Wachses und des Talgs Versuche angestellt, in der Hoffnung, darin ein Mittel zu finden, um die Verfälschung des Wachses mit mehr oder weniger Talg zu entdeken.

Bei den Versuchen wurde ein langhalsiger Kolben in einem mit Wasser gefüllten Gefäß befestigt; in den Hals des Kolbens wurde dann ein Centesimal-Thermometer hinabgelassen, dessen Kugel mit einer ziemlich diken Schicht Talg überzogen war, und diese Vorrichtung auf ein sehr gelindes Feuer gestellt. Das Thermometer zeigte die Temperaturzunahme der im Kolben enthaltenen Luft an. Bei + 44° C. änderte die Talgschicht schon ihr Aussehen, aber erst bei 46° floß der Talg tropfenweise ab.

Nachdem die Vorrichtung vom Feuer weggenommen war, wurde anstatt des Talgs reines und talgfreies gelbes Wachs an die Kugel gebracht. Das Thermometer mußte nun auf 64° C. steigen, damit das Wachs ebenso abfloß.

Das gelbe Wachs wurde hierauf durch weißes Wachs ersezt, von dessen Reinheit ich vollkommen überzeugt war. Ich vermuthete, daß der Schmelzpunkt etwas abweichen würde von dem des gelben Wachses, allein schon vor 64,5° war die Schmelzung eingetreten. Da die Versuche mit beiderlei Wachsarten stets gleich ausfielen, so sind, wo vom Wachs die Rede ist, beide ohne Unterschied darunter zu verstehen.

Diese Verschiedenheit des Schmelzpunkts zwischen Talg und Wachs schien mir die Anfertigung einer Scale möglich zu machen, welche alle Mischungen dieser Substanzen angibt. Ich dachte 50 Theile Wachs und 50 Theile Talg sollen bei 55° (dem Mittel der beiden Schmelzpunkte) schmelzen; aus nachfolgender Tabelle aber wird man ersehen, daß dem nicht so ist.

Reiner Talg schmilzt bei								+ 46° C.
19 Theile Talg und 1 Theil Wachs; diese Mischung schmilzt bei								47
7	—	—	1	—	—	—	—	49,5
5	—	—	1	—	—	—	—	52,5
3	—	—	1	—	—	—	—	55,5
1	—	—	1	—	—	—	—	59
1	—	—	3	—	—	—	—	60,5
1	—	—	5	—	—	—	—	61,5
1	—	—	7	—	—	—	—	62,5
1	—	—	11	—	—	—	—	63
1	—	—	19	—	—	—	—	64
Reines Wachs ohne Talgzusaz schmilzt bei								64

Die Ungleichförmigkeit in diesen Daten läßt die Einführung einer auf die Schmelzbarkeit gegründeten Probirmethode nicht zu, denn die meisten Experten könnten einen Betrug, wenn dem Wachs weniger als ein Zehntheil Talg zugesezt ist, wohl schwierig erkennen. Eine solche Untersuchung könnte also nur andeuten, daß ein Betrug stattfindet, und auch dabei könnte nur einem sehr umsichtigen Beobachter Vertrauen geschenkt werden.

Von Seite der Schmelzbarkeit wenig befriedigt, wendete ich mein Augenmerk auf die Dichtigkeit und hier glaube ich zu einem befriedigendern Resultat gelangt zu seyn.

Da meines Wissens kein Schriftsteller das specifische Gewicht des Wachses und des Talgs angibt, mußte ich es durch den Versuch ermitteln.

Eine mit destillirtem Wasser gefüllte und mit Glasstöpsel versehene Flasche wurde in die Schale einer genauen Waage gestellt und daneben 4,09 Gramme gelben Wachses gelegt. Nachdem man das Gewicht dieser Körper bestimmt hatte, wurde die Flasche geöffnet, das Wachs hineingebracht und die Flasche wieder sorgfältig verstopft; die vollkommen abgetroknete Flasche wurde dann auf die Waagschale zurükgebracht. Der dem Gewicht eines Volums Wasser, welches dem Volum des in die Flasche gebrachten Wachses gleich war, entsprechende Gewichtsunterschied betrug 4,25 Gramme. Hienach beträgt das spec. Gewicht des reinen gelben Wachses 962 (Wasser = 1000).

Das weiße talgfreie Wachs gab ein gleiches Resultat.

Derselbe Versuch mit eben so viel gereinigtem Talg ergab für das von demselben verdrängte Wasser 4,64 Gramme. Hienach beträgt das specifische Gewicht des Talgs 881.

Diese Verschiedenheit in den specifischen Gewichten des Wachses und Talgs bietet also ein leichtes Mittel dar, um zu finden, in welchem Verhältniß eine Mischung beider gemacht worden ist. Ich will nun zwei Verfahrungsweisen angeben, welche, obgleich sie nicht

schneller ausführbar sind als die directe Bestimmung des specifischen Gewichts, doch in subtilen Operationen nicht geübten Personen besser zusagen werden.

1) Bei der Temperatur von 15° C. bereitet man aus Alkohol und Wasser zwei cerometrische Flüssigkeiten, eine von welcher ein Volum eben so viel wiegt als ein gleiches Volum talgfreien Wachses; dieselbe wird am Gay Lussac'schen Alkoholometer 29° zeigen; die andere, von welcher ein Volum so viel wiegt als dasselbe Volum wachsfreien Talgs, wird am Alkoholometer 46° zeigen.

Eine Mischung von gleichen Theilen dieser beiden Flüssigkeiten wird einer Mischung von 50 Theilen Wachs und 50 Theilen Talg entsprechen, und jede Mischung dieser beiden Flüssigkeiten in irgend einem Verhältniß auch stets ein entsprechendes Gemisch von Wachs und Talg repräsentiren.

2) Folgendes Verfahren ist noch einfacher. Man taucht ein Muster des zu untersuchenden Wachses in eine cerometrische Flüssigkeit von + 15° C. Temperatur, welche aus Wasser und Alkohol in solchen Verhältnissen bereitet ist, daß das Muster in der Mitte der Flüssigkeit sich schwebend erhält, nicht an die Oberfläche steigen und den Boden nicht erreichen kann. Ist das Wachsmuster herausgenommen, so ersezt man es durch das Alkoholometer und der Grad, den es dann anzeigt, welcher sich immer zwischen 29 und 46 befindet, entspricht genau dem Gehalt des Musters an Wachs.

Zeigt z. B. die cerometrische Flüssigkeit am Alkoholometer

29°,	so	entspricht	dieß	.	.	.	.	.	.	100	Wachs,	0 Talg
33,3	—	—		.	.	.	.	.	.	75	—	25 —
37,5	—	—		.	.	.	.	.	.	50	—	50 —
41,7	—	—		.	.	.	.	.	.	25	—	75 —
46	—	—		.	.	.	.	.	.	0	—	100 —

Man sieht also, daß mittelst des Alkoholometers, bei der gehörigen Sorgfalt, die in eine Wachsmasse gebrachte Menge Talg, wenn sie auch nur 2 — 3 Proc. beträgt, bestimmt werden kann. Dieses Verfahren scheint mir zur Untersuchung hinzureichen, da das im Handel vorkommende mit Talg verfälschte Wachs den Talg doch wohl nie in geringerer Menge enthält, als sie noch leicht hienach entdekt werden kann.

Vorsichtsmaaßregeln für diese Probirmethode. — Um sich ein Muster des verdächtigen Wachses zu verschaffen, welches seinen Gehalt genau repräsentirt, muß es aus allen Theilen der Masse zusammengesezt seyn, aus der oberen, unteren, mittleren ꝛc. Alle diese das Probemuster bildenden Theile müssen mit einander

geschmolzen, zusammengerührt und so lange erwärmt werden, bis man sicher ist, daß keine Feuchtigkeit mehr vorhanden ist; hierauf läßt man langsam erkalten. Um sich dieser Masse, nachdem man sie von dem Gefäß, worin sie erkaltete, durch leichtes Erwärmen losgemacht hat, zu bedienen, bildet man kleine runde oder eiförmige Brode daraus.

Das Probemuster, so vorbereitet, ist so compact als es seyn kann, und enthält weder Wasser, noch Zwischenräume die seine wirkliche Dichtigkeit verändern könnten. — Wasser und Alkohol müssen ganz rein seyn. — Man bedient sich eines höchst genauen Alkoholometers, bis dieses Verfahren, wenn es den Bedürfnissen des Handels und der Gewerbe entspricht, die Construction eines Cerometers veranlaßt, welches, wie die Essigwaage, mehr Raum zwischen seinen Gradabtheilungen darbietet; auf der 100theiligen Scale eines solchen entspräche der unterste Punkt, 100 Wachs, 29 Graden und der höchste, 0 Wachs, 46 Graden des Alkoholometers. [55])

LXXX.

Ueber die Desinfection der festen Excremente mittelst Eisenvitriols und ihre Anwendung als flüssiger Dünger; von Schattenmann. [56])

Aus dem Moniteur industriel. Januar 1845, No. 892.

Die unangenehmen und schädlichen Ausdünstungen der festen Excremente (des Menschenkoths) rühren von der Verflüchtigung des Ammoniaks und der Bildung von Schwefelwasserstoff her, welcher die Menschen mit Erstikungsanfällen bedroht und Farben und Metalle schwärzt.

Man hilft beiden Uebelständen dadurch ab, daß man in diese Excremente Eisenvitriollösung schüttet; es findet nämlich dann sogleich Zersezung durch doppelte Wahlverwandtschaft statt; die Schwefelsäure des Eisenvitriols verwandelt das kohlensaure Ammoniak in schwefelsaures Ammoniak, welches fixe Salz sich nicht verflüchtigt; das Eisen hingegen verbindet sich mit dem Schwefel zu Schwefeleisen, welches kein Schwefelwasserstoffgas mehr entwikelt.

55) Es wäre zu wünschen, daß Hr. Legrip seine Versuche auch mit Stearinsäure anstellte, welche bekanntlich auch in den Handel gebracht und dem Wachs zugesezt wird.

56) Eine früher erschienene Notiz des Verf. über denselben Gegenstand wurde im polytechn. Journal Bd. XCIII S. 467 mitgetheilt. A. d. R.

Die so desinficirten Excremente können ohne Anstand zur Tageszeit abgeführt und auf Felder und Wiesen ausgebreitet werden, ohne daß die Arbeiter in irgend einer Weise belästigt werden. Diese Desinfection mittelst Eisenvitriols erfüllt also den doppelten Zwek jede Belästigung zu beseitigen und den Excrementen doch ihre Düngkraft vollkommen zu erhalten, während, wenn sie in ihrem natürlichen Zustand ausgebreitet werden, das kohlensaure Ammoniak, welches ihren wirksamsten Bestandtheil ausmacht, sich verflüchtigt und durch den Einfluß der Luft und der Sonne verloren geht.

Zwei Liter Excremente, mit Eisenvitriol von 2 Grad nach Baumé's Aräometer gesättigt, reichen zum Düngen eines Quadratmeters Wiese, und die Hälfte, oder 1 Liter, zu einem Quadratmeter Weizen, Gerste oder Hafer hin.

Sezt man den Getreidearten mehr zu, so wachsen sie zu stark, legen sich um und geben mehr Stroh und weniger Körner.

Die desinficirten Excremente können mit Vortheil zum Düngen der Küchengewächse, des Hanfs, Tabaks und Leins gebraucht werden, sind aber ohne Einfluß auf den Klee und die Luzerne, auf welche das Ammoniak nicht einwirkt.

Doch muß man nicht zu viel davon ausbreiten, denn im Uebermaaß angewandt, richten sie die Gewächse zu Grunde.

Sind die Excremente zu substanciell, was man an den angezeigten Aräometergraden erkennt, so kann man sie mit Wasser verdünnen oder weniger davon ausbreiten, so wie man auch, wenn sie etwas weniger als 2 Grad Baumé zeigen, mehr davon nehmen kann.

Der Ammoniakgehalt der Excremente ist nach der Nahrung der Menschen von welchen sie herrühren, oft auch weil Wasser hineingeschüttet wird, verschieden; man muß sich daher mit der Quantität des hinein zu gießenden Eisenvitriols darnach richten. Gewöhnlich reichen 2 bis 3 Pfd. Eisenvitriol hin, um so viel Excremente als den Raum von 100 Pfd. Wasser einnehmen, zu sättigen. Ihre Sättigung läßt sich leicht dadurch erkennen, daß man einen Tropfen derselben auf ein Blättchen weißes Papier bringt und mit einem in eine Auflösung von rothem Blutlaugensalz getauchten Hölzchen darüber fährt; denn sobald Eisenvitriol im Ueberschuß vorhanden ist, bildet sich Berlinerblau und es ist dieß ein sicheres Zeichen, daß die Masse gesättigt und ein Ueberschuß von Eisenvitriol vorhanden ist, welcher, weit entfernt dem Wachsthum schädlich zu seyn, in kleiner Menge sogar fördernd darauf einwirkt.

Der Eisenvitriol ist in Wasser leicht löslich und 1 Pfd. davon zergeht in weniger als einer Stunde in 1 Pfd. kaltem Wasser, wodurch man eine Lauge von 25 Graden (Baumé) erhält. Dieselbe

Quantität dieses Salzes löst sich in 10 Minuten in heißem Wasser auf und gibt eine Lauge von 30 Graden. Doch muß der ins Wasser gebrachte Eisenvitriol umgerührt oder in einem Korbe hineingehangen werden, welchen man bisweilen etwas schüttelt, weil dieses Salz sonst auf dem Boden unaufgelöst liegen bliebe.

Der aufgelöste Eisenvitriol wird in die Abtrittgrube durch die zu ihrer Reinigung bestimmte Oeffnung gebracht und mittelst einer Kehrstange umgerührt, welche aus einer hölzernen Stange verfertigt wird, an deren Ende man ein ungefähr 1½ Fuß langes und 7 Zoll breites Brett befestigt, um die desinficirende Flüssigkeit überall hindringen zu machen. Durch das Einstoßen der Kehrstange in die Masse und eine darauf folgende rasche Bewegung rükwärts wird die ganze flüssige Masse in Bewegung gesezt. In dem Maaße als die Desinfection vorwärts schreitet, verschwindet der Geruch und mit ihrer Vollendung bilden die Excremente eine schwärzliche, nunmehr durch ihren Geruch nicht mehr belästigende Masse. Nach dem Ausräumen der Grube kann man noch etwas Eisenvitriollösung hineinbringen, um die später hineinkommenden Excremente zu desinficiren, oder man kann auch von Zeit zu Zeit solche Flüssigkeit hineinschütten, um die Masse zu sättigen und die Ausdünstung von Ammoniak und Gas zu verhindern. Die häufig zum Beseitigen der Dünste angebrachten Luftzüge sind, wo man desinficirt, nicht mehr nöthig; man ist also der von ihnen verursachten Uebelstände überhoben. Pflanzenüberreste und anderer Unrath sollen nicht, wie dieß in manchen Häusern geschieht, in die Abtrittgrube geworfen werden, damit ihr unangenehmer Geruch vermieden und die Ausräumung und Anwendung der Excremente nicht durch feste Körper erschwert werde.

LXXXI.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 29. Okt. bis 21. Dec. 1844 in England ertheilten Patente.

Dem George Fergusson Wilson zu Belmont, Vauxhall, George Gwynne in Princes-street, Cavendish-square und James Pillans Wilson zu Belmont: auf Verbesserungen in der Fabrication von Nachtlichtern. Dd. 29. Okt. 1844.

Dem Alexander Parkes, Künstler zu Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication gewisser Metallegirungen und im Ablagern gewisser Metalle auf galvanischem Wege. Dd. 29. Okt. 1844.

Dem George Robert d'Harcourt in Old Jewry, London: auf eine verbesserte Methode die Anzahl der Personenbillets zu controliren, für Eisenbahnenbureaux ꝛc. Dd. 29. Okt. 1844.

Dem Thomas Squire, Gerber zu Warrington in Lancashire: auf Verbesserungen im Gerben der Häute und Felle. Dd. 29. Okt. 1844.

Dem Thomas Fuller, Ingenieur zu Manchester: auf Verbesserungen an den Maschinerien und Werkzeugen zum Drehen, Bohren und Schneiden der Metalle. Dd. 29. Okt. 1844.

Dem William Crofts, Spizenfabrikant zu Lenton, Nottingham, und James Gibbons, Mechaniker in New-Radford: auf Verbesserungen in der Fabrication gemusterter Spizen. Dd. 31. Okt. 1844.

Dem George Wilson zu Belmont, Vauxhall, George Gwynne in Princes-street, Cavendish-square, und James Wilson zu Belmont: auf Verbesserungen im Reinigen fetter und öhliger Substanzen und in der Kerzenfabrication. Dd. 31. Okt. 1844.

Dem George Beadon zu Taunton, Somerset: auf Verbesserungen an Rettungsbooten und an den Vorrichtungen zum Aufziehen und Niederlassen der Schiffsmasten. Dd. 31. Okt. 1844.

Dem William Newman zu Birmingham: auf Verbesserungen an Fenster-Jalousien. Dd. 2. Nov. 1844.

Dem Charles Smith in Newcastle-street, Strand: auf Verbesserungen in der Construction und Anwendung vieler Küchen- und Hausgeräthe. Dd. 2. Nov. 1844.

Dem Jean Baptiste Maniquet, im Sablonière-Hotel, Leicester-square: auf Verbesserungen im Dupliren, Zwirnen und Abhaspeln der Seide, Baumwolle ꝛc. Dd. 2. Nov. 1844.

Dem William Bewley in Dublin: auf Verbesserungen an Befestigungsmitteln für Thüren, Fenster ꝛc. Dd. 2. Nov. 1844.

Dem Thomas Brown Jordan in Cottage-road, Pimlico: auf ein verbessertes Verfahren Mödel (mit erhabenen Mustern) zum Druken, Stempeln ꝛc. herzustellen. Dd. 2. Nov. 1844.

Dem William Brunton jun., Ingenieur zu Pool, Cornwall: auf verbesserte Apparate zum Zurichten (Schlämmen) der Erze. Dd. 2. Nov. 1844.

Dem Thomas Unsworth zu Derby: auf die verbesserte Erzeugung elastischer Fabricate. Dd. 2. Nov. 1844.

Dem Joseph Thomas im Finch-lane: auf ein ihm mitgetheiltes neues und verbessertes Rohr (Sprachrohr). Dd. 5. Nov. 1844.

Dem Henry Atkins, Spizenfabrikant zu Nottingham: auf Verbesserungen in der Fabrication von Tull. Dd. 5. Nov. 1844.

Dem John Groom zu Oldham, Lancaster: auf Verbesserungen an den Maschinerien zum Vorbereiten, ersten und zweiten Vorspinnen der Baumwolle ꝛc. Dd. 7. Nov. 1844.

Dem Stephen Geary am Hamilton-place, New-road: auf verbesserte Vorrichtungen um das Wasser zum öffentlichen und Privatgebrauch zu vertheilen. Dd. 7. Nov. 1844.

Dem Henry Borriskill Taylor, Lampenfabrikant in Piccadilly: auf verbesserte Schirme für Lampen und andere Brenner. Dd. 7. Nov. 1844.

Dem Daniel Hewitt, Verfertiger musikalischer Instrumente, in Hanover-street: auf Verbesserungen an gewissen Saiten- und Blas-Instrumenten. Dd. 9. Nov. 1844.

Dem David Auld, Ingenieur zu Glasgow: auf eine verbesserte Methode die Dampferzeugung und den Druk in Dampfkesseln zu reguliren. Dd. 9. Nov. 1844.

Dem William Prosser jun., Windsor-terrace, Pimlico: auf Verbesserungen in der Construction von Straßen und an den Wagen, welche darauf laufen sollen. Dd. 9. Nov. 1844.

Dem Richard Harris in Leicester: auf Verbesserungen an der Maschinerie der Posamentirer. Dd. 9. Nov. 1844.

Dem Charles Derosne in Paris: auf nachträgliche Verbesserungen seines früheren Verfahrens den Zuker aus dem Rohr oder Runkelrüben auszuziehen und zu raffiniren. Dd. 9. Nov. 1844.

Dem John Dunnicliff, Spizenfabrikant zu Nottingham, William Croft, Spizenfabrikant zu Lenton, und John Bagley, Mechaniker in New Radford: auf Verbesserungen in der Spizenfabrication. Dd. 13. Nov. 1844.

Dem Mark Freeman zu Sutton: auf ein verbessertes Verfahren die Oberfläche der Steine abzuebnen und zu poliren. Dd. 14. Nov. 1844.

Dem Friederich Steiner, Türkischrothfärber zu Hyndburn-Cottage, Lan-

caster: auf eine neue Färbesubstanz, womit Baumwolle, Wolle ꝛc. in gewissen Farben gefärbt werden können. Dd. 14. Nov. 1844.

Dem William North in Stangate: auf Verbesserungen im Dachdeken mittelst Schiefers. Dd. 14. Nov. 1844.

Dem Isaac Farrell, Architekt zu Dublin: auf eine verbesserte Maschinerie um Wagen mittelst stationärer Dampfmaschinen auf Eisenbahnen fortzuschaffen. Dd. 14. Nov. 1844.

Dem Francis Watteeu, Kaufmann im Finsbury-square: auf sein Verfahren die Krustenbildung in Dampfkesseln zu verhindern. Dd. 16. Nov. 1844.

Dem Joseph Maudslay, Ingenieur zu Lambeth; auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 16. Nov. 1844.

Dem Francis Higginson und Edward Coles in Rochester: auf Verbesserungen in der Construction von Gebäuden überhaupt. Dd. 21. Nov. 1844.

Dem David Metcalf, Färber zu Leeds; auf die Fabrication eines neuen vegetabilischen Präparats zum Blaufärben. Dd. 21. Nov. 1844.

Dem John Spencer, von den Phönix-Eisenwerken in West-Bromwich, Stafford: auf Verbesserungen in der Fabrication von Eisenblechen zum Dachdeken. Dd. 25. Nov. 1844.

Dem John Anderson in Great Suffolk-street, Surrey: auf Verbesserungen in der Seifenfabrication. Dd. 25. Nov. 1844.

Dem William Clarke, Spizenfabrikanten in Nottingham: auf Verbesserungen in der Fabrication gemusterter Spizen. Dd. 25. Nov. 1844.

Dem Benjamin Baillie, Glaser in Henry-street, Middlesex: auf Verbesserungen im Ventiliren der Gebäude. Dd. 25. Nov. 1844.

Dem Ebenezer Dorr am Ludgate-hill: auf Verbesserungen in der Fabrication von Hufeisen-Nägeln. Dd. 25. Nov. 1844.

Dem John William Reynolds, Ingenieur in Lymington: auf eine verbesserte Methode Triebkraft für Locomotiven zu gewinnen. Dd. 25. Nov. 1844.

Dem George Millichap zu Birmingham: auf eine verbesserte Construction der Wagenachsen. Dd. 25. Nov. 1844.

Dem William Orlen English, Destillateur zu Kingston-upon-Hull: auf Verbesserungen im Destilliren von Terpenthin und Theer, ferner im Rectificiren flüchtiger Geister und Oehle. Dd. 25. Nov. 1844.

Dem William Alsop, Weber zu Tabernacle-walk, und Thomas Forster, Fabrikant von Kautschuk-Artikeln zu Streatham: auf Verbesserungen in der Fabrication elastischer Fabricate, besonders auch von Laufbändern für Maschinen. Dd. 25. Nov. 1844.

Dem Narcisse Leroy, Kaufmann zu Paris: auf einen ihm mitgetheilten verbesserten Verschluß der Oeffnungen von Flaschen, Krügen ꝛc. Dd. 28. Nov. 1844.

Dem Louis Ritterhandt, Med. Dr., in Gerrard-street, Soho: auf ein verbessertes Verfahren die Krustenbildung in Dampfkesseln zu verhüten. Dd. 2. Dec. 1844.

Dem James Wrigglesworth, Chemiker in Bedford-street, Strand: auf Verbesserungen an den Schreibfedern aus Stahl. Dd. 2. Dec. 1844.

Dem William Henry James, Civilingenieur im Clements-Lane: auf Verbesserungen an Wagen für Reisende und Güter. Dd. 2. Dec. 1844.

Dem James Winter in Wardour-street und William Lane am Bedford-place, Middlesex: auf eine verbesserte Methode Gerüste herzustellen, welche auch zum Retten von Personen und Eigenthum aus Feuersgefahr anwendbar sind. Dd. 2. Dec. 1844.

Dem James Nasmyth, Civilingenieur in Patricroft, Lancaster: auf eine verbesserte Maschinerie zum Zuhauen, Formen, Spalten, Brechen, Zerdrüken und Pressen von Steinen. Dd. 2. Dec. 1844.

Dem René Joseph Grafen v. Colombier im Chancery-lane, London: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Spalten und Schneiden von Häuten und Fellen. Dd. 2. Dec. 1844.

Dem John Jeremiah Rubery zu Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication von Regen- und Sonnenschirmen. Dd. 2. Dec. 1844.

Dem Josias Christopher Gamble, Chemiker zu St. Helen's, Lancaster: auf Verbesserungen in der Schwefelsäure-Fabrication. Dd. 4. Dec. 1844.

Dem Benjamin Seebohm, Kaufmann zu Horten Grange, York: auf eine verbesserte Methode gewisse Arten von Ketten zu fabriciren. Dd. 4. Dec. 1844.

Dem John Ronald, Kaufmann zu Glasgow: auf einen verbesserten Apparat zum Einkochen des Zukerrohrsafts. Dd. 5. Dec. 1844.

Dem John Ryan in Liverpool-street: auf eine verbesserte Construction der Fässer für Wein, Bier und überhaupt Flüssigkeiten, welche durch Einwirkung der Luft eine Gährung und Zersezung erleiden können. Dd. 7. Dec. 1844.

Dem James Smith, Ingenieur in Wood-street: auf Verbesserungen im Druken oder Verzieren verschiedener Fabricate. Dd. 7. Dec. 1844.

Dem William Wood, Fabricant in High Holborn: auf Verbesserungen im Druken, Färben und Zeichnen gewobener, gefilzter und anderer Fabricate. Dd. 7. Dec. 1844.

Dem Thomas Metcalfe, Bürstenmacher im Eaton-square, Pimlico: auf Verbesserungen in der Fabrication von Kleiderbesen, Bürsten ꝛc. Dd. 7. Dec. 1844.

Dem Alphonse le Mire de Normandy in Dalston: auf Verbesserungen im Reinigen des Stoklaks um daraus Schellak zu erzeugen. Dd. 7. Dec. 1844.

Dem John Fisher an den Radford Works, Nottingham, und James Gibbons, Mechaniker in New Radford: auf Verbesserungen in der Fabrication von gemusterten oder verzierten Spizen und Tull. Dd. 7. Dec. 1844.

Dem William Sleigh, Med. Dr. im St. James-square: auf seinen hydromechanischen Apparat zum Treiben von Maschinen ohne Anwendung von Feuer und Dampf. Dd. 7. Dec. 1844.

Dem Charles Louis Franchot, Ingenieur zu Paris: auf Verbesserungen an Maschinen welche durch Luft oder Gase getrieben werden. Dd. 12. Dec. 1844.

Dem Joseph Weiger, Med. Dr. in Wien: auf Verbesserungen im Amalgamiren, Legiren und Löthen gewisser Metalle. Dd. 12. Dec. 1844.

Dem William Kenworthy, Baumwollspinner in Blackburn, Lancaster: auf Verbesserungen an Webestühlen. Dd. 12. Dec. 1844.

Dem William Malins, Eisenmeister am Mansion House-place: auf Verbesserungen im Construiren von Dächern und anderen Theilen der Gebäude aus Eisen. Dd. 12. Dec. 1844.

Dem Sebastian Mercier, Pianoforte-Fabrikant zu Paris: auf Verbesserungen an Pianofortes. Dd. 12. Dec. 1844.

Dem Robert Heath in Kindsgrove, Stafford: auf Verbesserungen im Heizen der Oefen für die Porzellan-, Steingut- und Ziegelfabrication. Dd. 12. Dec. 1844.

Dem Joseph Lockett, Graveur zu Manchester: auf Verbesserungen an der Maschinerie womit die kupfernen Walzen der Kattundruker zum Graviren oder Abdrehen vorbereitet werden. Dd. 12. Dec. 1844.

Dem John Perry, Kammwollspinner zu Manchester: auf Verbesserungen im Kämmen der Wolle. Dd. 12. Dec. 1844.

Dem Moses Poole am Patent-Office, London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Construction der Fids für Schiffsmasten und in dem Verfahren das Tauwerk aufzurichten. Dd. 12. Dec. 1844.

Dem George Fergusson Wilson zu Belmont, Vaurhall, George Gwynne im Cavendish-square und James Wilson zu Belmont: auf Verbesserungen in der Behandlung fetter und öhliger Substanzen, und in der Kerzenfabrication. Dd. 12. Dec. 1844.

Dem Warren de la Rue, Fabrikant in Bunhill-row: auf ein verbessertes Verfahren die Oberfläche von Papier und anderen Materialien mit Farbe zu bedeken oder zu überziehen. Dd. 12. Dec. 1844.

Dem Robert Walker in St. Helens, Lancaster: auf Verbesserungen an Apparaten zum Sieben der Kohlen für Kohlenhändler. Dd. 18. Dec. 1844.

Dem Robert Waller, Kerzendochtfabrikant zu Manchester: auf Verbesserungen in der Fabrication platter Dochte und in der Kerzenfabrication. Dd. 18. Dec. 1844.

Dem John Wheeley zu Stafford: auf Verbesserungen in der Fabrication eiserner Löffel. Dd. 18. Dec. 1844.

Dem Nathaniel Fortescue Taylor, Ingenieur zu Vaurhall: auf Verbesserungen an den Apparaten zum Messen des Gases. Dd. 18. Dec. 1844.

Dom Arthur Wall am Bisterne-place, Poplar: auf Verbesserungen in der Fabrication von Stahl, Kupfer und anderen Metallen. Dd. 18. Dec. 1844.

Dem Edward Hammond Bentall zu Heybridge, Essex: auf Verbesserungen an den Apparaten zum Säen. Dd. 18. Dec. 1844.

Dem James Thomson, Bäker in Cornwall-road, Lambeth: auf Verbesserungen in der Bereitung und Anwendung verschiedener mehliger Producte, so wie an der Maschinerie zu deren Fabrication. Dd. 20. Dec. 1844.

Dem Benjamin Biram zu Wentworth, Grafschaft York: auf Verbesserungen an oscillirenden Maschinen, sie mögen durch Dampf, Wasser oder andere Flüssigkeiten getrieben werden. Dd. 21. Dec. 1844.

Dem Charles Johnstone, Ingenieur zu St. Helens, Jersey: auf verbesserte Vorrichtungen zum Heraufziehen der Schiffsanker. Dd. 21. Dec. 1844. (Aus dem Repertory of Patent-Inventions, December 1844 S. 371 und Januar 1845 S. 60.)

Whitworth's Mikrometer für mechanische Werkstätten.

Whitworth hat der British Association (in York) ein Instrument seiner Erfindung vorgelegt, wodurch man metallene und andere Körper mit einer außerordentlichen Genauigkeit messen kann. Dasselbe besteht aus einem starken Rahmen oder Gestell von Gußeisen, an dessen entgegengesezten Enden sich zwei Stahlcylinder befinden, welche in der Längenrichtung vermittelst Schrauben um den zwanzigsten Theil eines Zolls verschoben werden können; die Schrauben werden durch zwei an entgegengesezten Enden des Rahmens angebrachte Räder gedreht, von welchen das größere an seinem Umfang in fünfhundert gleiche Theile eingetheilt ist; die Cylinder sind an den halbkugelförmigen Enden, womit sie sich einander nähern, nur noch etwa einen Viertelszoll dik und vollkommen polirt. Um mit diesem Instrument zu messen, stellt man den großen Kreis auf Null, bringt den zu messenden Körper zwischen die Cylinder und dreht hierauf den kleinen Kreis, bis die zwei Cylinder die entgegengesezten Seiten des Körpers berühren; derselbe wird dann herausgenommen und der große Kreis gedreht, bis sich die Enden der zwei Cylinder berühren; die Anzahl der Umdrehungen und Theile einer Umdrehung, welche hiezu erforderlich waren, geben die Breite des angewandten Körpers bis auf den zehntausendsten Theil eines Zolls an, und da man noch ein Zehntel einer jeden Abtheilung leicht schäzen kann, so läßt sich die Größe oder Dike eines Körpers bis auf den hunderttausendsten Theil eines Zolls bestimmen. Dieses Instrument kann ungeachtet seiner großen Genauigkeit selbst in den Händen gewöhnlicher Arbeiter nicht leicht Schaden leiden und ist daher für mechanische Werkstätten vollkommen geeignet. Es ist erstaunlich, welche kleine Raumtheile man mittelst desselben noch fühlen kann; die Differenz der Durchmesser zweier Haare wurde durch dasselbe ganz fühlbar gemacht. Die Dike eines Haars ergab sich mittelst dieses Instruments = 0,0019 Theil eines englischen Zolls und die Dike eines Stüks sogenannten Nesseltuch-Papiers = 0,0017 Theil eines Zolls. (Mechanics' Magazine, 1844 Nr. 1107.)

Congor's Feuer-Entdeker.

John Congor in New-York hat einen Apparat construirt, welcher aus einer Pumpe besteht, aus deren Kammern Röhren in jedes Zimmer des Gebäudes reichen. Wenn der geringste Rauch in der Luft ist, welche mit dem Ende irgend einer dieser Röhren communicirt, wird er in die Kammer der Pumpe gesogen, aus welcher er durch eine Oeffnung entweicht und folglich durch den Geruch bemerklich wird. (New York Gazette.)

Hood's Metallcompositionen für den Schiffsbeschlag.

John Lionel Hood in Old Broat-street, London, ließ sich am 17. Februar 1844 in Folge einer Mittheilung verschiedene Metallcompositionen für den Schiffsbeschlag patentiren. Dieselben bestehen aus Kupfer, Zink und Blei, mit oder ohne einen geringen Zusaz von Antimon, Zinn oder Eisen, so daß der Kupfer-

gehalt bis auf 50 Proc. steigen kann. Daß die Bestandtheile des Messings (Kupfer und Zink) noch mit einem andern Metall legirt werden, geschieht, um die krystallinische Anordnung der Bestandtheile des Messings zu ändern, so daß das Metall bei einem geringern Kupfergehalt als bisher noch zu Blechen gewalzt werden kann und also wohlfeiler zu stehen kommt. Diese Legirungen sind sehr dauerhaft und enthalten doch so viel Kupfer, daß sich die Oberfläche der Bleche im Seewasser oxydiren kann und durch Bildung von (giftigen) Kupfersalzen folglich das Anhängen von Entenmuscheln ꝛc. an den Schiffsbeschlag verhindert wird.

Folgende Legirungen enthalten 40 bis 50 Proc. Kupfer:

	Atome.		Procente.
Kupfer	16	oder	40,4
Zink	15	—	38,0
Blei	2	—	16,5
Antimon	1	—	5,1
			100,0
Kupfer	8	oder	41,4
Zink	8	—	41,4
Blei	1	—	17,2
			100,0
Kupfer	10	oder	43,0
Zink	10	—	43,0
Blei	1	—	14,0
			100,0
Kupfer	8	oder	43,8
Zink	7	—	38,3
Blei	1	—	17,9
			100,0
Kupfer	32	oder	45,5
Zink	30	—	42,5
Blei	2	—	9,0
Antimon	1	—	3,0
			100,0
Kupfer	10	oder	46,0
Zink	5	—	24,0
Blei	2	—	30,0
			100,0
Kupfer	5	oder	49,0
Zink	2	—	19,5
Blei	1	—	31,5
			100,0

	Atome.		Procente.
Kupfer	16	oder	41,0
Zink	15	—	38,0
Blei	2	—	16,5
Zinn	1	—	4,5
			100,0
Kupfer	12	oder	44,0
Zink	12	—	44,0
Blei	1	—	12,0
			100,0
Kupfer	14	oder	44,8
Zink	14	—	44,8
Blei	1	—	10,4
			100,0
Kupfer	16	oder	45,4
Zink	16	—	45,4
Blei	1	—	9,2
			100,0
Kupfer	32	oder	46,5
Zink	32	—	46,5
Blei	1	—	4,7
Zinn	1	—	2,3
			100,0
Kupfer	8	oder	46,0
Zink	6	—	35,0
Blei	1	—	19,0
			100,0
Kupfer	8	oder	49,0
Zink	5	—	32,0
Blei	1	—	19,0
			100,0

Um diese Legirungen zu bereiten, welche nicht nur zu Schiffsblech, sondern auch zu den Bolzen, Nägeln ꝛc. verwendbar sind, verfährt man folgendermaßen: man bringt zuerst im Tiegel das Kupfer in Fluß und sezt dann das Zink, Blei, überhaupt die andern Metalle immer in kleinen Portionen auf einmal zu, damit sich das Kupfer nicht unter seinen Schmelzpunkt erkaltet; man läßt daher immer einige Zeit bis zu einem neuen Zusaz verstreichen und sucht auch Zinkverlust durch Verflüchtigung dieses Metalls so viel als möglich zu vermeiden, indem man jede Barre Zink mittelst eines hölzernen oder eisernen Stabs unter der Oberfläche des Kupfers erhält, bis es vollkommen geschmolzen ist; man kann auch zu diesem Zwek etwas Holzkohle auf die Oberfläche des geschmolzenen Metalls bringen. Nachdem die Legirung gehörig geschmolzen ist, gießt man sie ohne Verzug in die Formen aus, um Platten von 1 — 2 Zoll Dike zu erhalten. Nach völligem Erkalten nimmt man dieselben aus der Form, bringt sie behufs des Walzens auf die Rothglühhize u. s. f. (London Journal of arts, Decbr. 1841, S. 306.)

Louyer über Verzinkung des Eisens mittelst Galvanismus.

Louyer (in Brüssel), welcher schon vor längerer Zeit sehr gute Resultate beim Verzinken des Eisens auf galvanischem Wege erhalten hatte, überzeugte sich später, daß die von ihm hervorgebrachte Zinkschicht noch nicht fest und gleichförmig genug auf dem Eisen hafte, weil seine verzinkten Gegenstände an der Luft Rostflecken erhielten. Endlich erfuhr er, daß das in England angewandte Verfahren viel sicherer ist und sich von dem seinigen und dem gewöhnlichen Niederschlagverfahren bloß dadurch unterscheide, daß nicht eine gesättigte (neutrale), sondern eine noch saure Auflösung von Zinkvitriol angewandt wird, welche die Bildung einer dünnen Oxydschicht auf der Oberfläche des zu überziehenden eisernen Gegenstands zu verhindern und dadurch einen festen Zusammenhang zwischen Zink und Eisen bei metallischer Berührung hervorzubringen im Stande ist. Beim Verzinken scheint übrigens die Dike des Niederschlags nicht bloß durch die Größe der zu überziehenden Fläche, sondern auch durch die Masse des zu verzinkenden Gegenstands bedingt zu seyn. (Comptes rendus, Dec. 1844. Nr. 22.)

Hanfblätter werden in Algerien geraucht.

Der Hanf (Tchkruri) wird in Algerien, Tunis und im ganzen Orient angebaut. Die Hanfraucher (Achechs) bedienen sich nur des Blattes; den bei uns so geschäzten Stängel der Pflanze werfen sie als unnüz weg; allerdings würde er sich aber auch zu Geweben nicht eignen, weil der Hanf, wie alle Gewächse dieses Klima's, klein, mager und kraftlos ist. Trotz des religiösen Verbots wird der Hanf von den Muselmännern theils insgeheim, theils öffentlich, mitunter auch von Frauen geraucht. Doch bedienen sich die leztern desselben lieber in Form einer Confitur (Madjun-Tchkruri), welche nur aus Honig und Hanfblätterpulver besteht, die man 2 — 3 Stunden lang mit einander im Wasserbade kochen läßt. Diese Mischung wirkt eben so narkotisch, wie der durch die Pfeifenröhre gezogene Dampf. Um das Hanfblatt zuzubereiten, troknet es der Araber, schneidet es mittelst eines convexen Messers klein und stößt es in einem Mörser zu einem groben Pulver. Geraucht wird es aus einem Kopf von rother Erde mit langem Rohr von Vogelkirschbaum. Der Araber widmet sich diesem Geschäfte stundenlang ausschließlich und mit der größten Behaglichkeit, wird jedoch davon berauscht und in hohem Grade betäubt. Die Raucher werden von einer platonischen Liebe für junge Knaben ergriffen und verzehren gern das Fleisch des Stachelschweines und zwar am liebsten in Gegenwart jener Kinder. Die Hanftrunkenheit stumpft übrigens das Gefühl ab und das Gehirn scheint das Vermögen zu verlieren, den Muskeln Erregbarkeit mitzutheilen. Sie werden für die sonst schmerzhaftesten Eindrüke ganz fühllos. Der Mißbrauch des Hanfs hat Apathie und Indolenz, rohe Neigungen, ungezügelte und unsaubere Gelüste, Furcht, bedeutende Schwäche und frühzeitiges Altern zur Folge. (Journal de Chimie médicale, Januar 1845, S. 31.)

Unsichtbare Tinte.

Unter den Tinten, welche nach dem Schreiben unsichtbar sind und statt durch Wärme, durch einen anderen chemischen Proceß erst sichtbar werden, spielt jezt das Jod eine große Rolle. Die Correspondenz mit Jellalabad wurde auf diese Weise geführt. Der erste Brief derselben war in einem Federkiel versteckt. Als man denselben durchschnitt, fand man ein zusammengerolltes Papierblättchen, auf welchem, als man es entfaltete, nur das Wort „Jod" stand. Man legte nun das Blatt in eine dünne Jodauflösung und augenblicklich wurde eine interessante Nachricht von Mr. Start lesbar. Diese Nachricht war mit starkem Reiswasser geschrieben und erschien nun violett. Man kann auch gewöhnlichen, frischen, verdünnten Stärkekleister zum Schreiben anwenden, doch muß man sich versehen, daß man kein Papier verwendet, welches mit vegetabilischem Leim (Kleber) geleimt ist, weil sonst das ganze Blatt durch die Einwirkung der Jodauflösung violett wird. (Illstr. Ztg.)

Polytechnisches Journal.

Sechsundzwanzigster Jahrgang, fünftes Heft.

LXXXII.

Ueber die Construction und geeigneten Dimensionen der Dampfkessel; von Andrew Murray.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1844, Nr. 1116, S. 453.

Diese Abhandlung beginnt mit der Ermittelung der zur vollkommenen Verbrennung einer gegebenen Quantität Steinkohlen, wie man sich ihrer gewöhnlich zur Dampferzeugung bedient, erforderlichen Menge Luft. Leztere wird für jedes Pfund Steinkohlen zu 150,35 Kubikfuß angegeben; davon werden 44,64 Kubikfuß von den verschiedenen sich entwikelnden Kohlenwasserstoffgasen, und 105,71 von dem festen Kohlenstoff in Anspruch genommen. Der praktische Nuzen dieses wissenschaftlichen Ergebnisses aber wird durch den Umstand sehr geschmälert, daß die Verbrennung sogar im reinen Sauerstoff, um so mehr in gemeiner Luft, schon aufhört ehe noch aller vorhandene Sauerstoff in die neu zu bildenden chemischen Verbindungen eingegangen ist. Auch ist es bekannt, daß das kohlensaure Gas auf die Verbrennung von positiv hinderlichem Einfluß ist, indem ein Licht in einem Gemisch von 4 Maaß Luft und 1 Maaß Kohlensäure nicht fortbrennt. Da sich aber dieses Gas durch die Verbrennung des festen Kohlenstoffs auf dem Roste in großer Menge erzeugt und sich folglich mit den brennbaren Gasen bei ihrem Entstehen mechanisch vermischt, so muß zu deren weiterer Verbrennung eine viel größere Menge Luft erforderlich werden. Alle dazu in Ueberschuß herbeigeschaffte Luft muß aber auch sehr stark erhizt werden, ehe eine Verbrennung erfolgen kann und der Verlust in Folge der auf diese Weise absorbirten Wärme kommt in Anschlag, wenn die Frage aufgeworfen wird, welche Brennmaterial-Ersparniß durch Verbrennung dieser Gase zu erzielen ist.

Die Form der gebräuchlichen Oefen, in welchen das Brennmaterial über einer großen Fläche von Roststäben ausgebreitet wird, hat, was den Zutritt der Luft durch diese Stäbe betrifft, ungeachtet der vielen Vorschläge, welche hinsichtlich einer vollkommnern Verbrennung der Steinkohlen gemacht wurden, nicht viel Veränderung erfahren. Der eine Veränderung am meisten zulassende Punkt bei dem gewöhnlichen Ofen ist die Weite zwischen den Stäben, und da es wünschenswerth ist, daß der Luftzutritt möglichst stark sey, so

sollte man den Rost so weit machen, als dieß möglich ist, ohne daß Kohle in den Aschenraum hinab durchfallen kann. Eine größere Anzahl solcher Stäbe ist daher einer kleinern Anzahl breiter oder diker Stäbe vorzuziehen; auch wird in Frankreich, wo die Steinkohle theurer ist als in England, hierauf mehr gesehen: man macht die Stäbe nur einen halben Zoll dik und verleiht ihnen die erforderliche Stärke dadurch, daß man sie 4 Zoll hoch macht. Für Kohks und Holz, welche nicht so wie die Steinkohle durch die Roststäbe fallen, wovon also nicht so viel verloren gehen kann, wird der Zwischenraum immer viel weiter gemacht und zwar mit großem Vortheile; so zwar, daß man hinsichtlich der Kohks zu der Ansicht kam, daß eine gegebene Quantität Kohks durch ihre Verbrennung eben so viel Wärme liefert, als die Steinkohle, aus welcher sie gewonnen wurde. Auf diese Ansicht konnte man nur dadurch geführt werden, daß die Verbrennung der Steinkohle so unvollkommen war, daß nicht nur alle Gase unverzehrt entwichen, sondern überdieß ein großer Theil des festen Kohlenstoffs in Form von Kohlenoxyd verschwand, also ohne in Kohlensäuregas umgewandelt worden zu seyn, wodurch er allein ganz nuzbringend wird.

Bei der Verbrennung von Kohks oder dem festen Theil der Steinkohlen, wie sie auf den Roststäben eines gewöhnlichen Ofens in glühendem Zustande zurükbleiben, nachdem die flüchtigen Gase davon gegangen sind, wird gleichviel Wärme erzeugt, es mag sich nun sämmtlicher Kohlenstoff auf einmal vollkommen mit Sauerstoff verbinden, oder der Kohlenstoff mag sich zuerst mit einer kleinern Menge Sauerstoff zu Kohlenoxyd vereinigen und dieses sich dann erst mit einem weiteren Antheil Sauerstoff zu Kohlensäure verbinden.

Da ein Antheil Kohlenstoff immer schon im Ofen in Kohlensäure verwandelt wird, so muß die zur Verbrennung des im Ofen gebildeten und in die Feuercanäle übergehenden Kohlenoxyds einzulassende Luft, die nach der Theorie erforderliche Quantität weit übersteigen, und dieser ganze Mehrbetrag muß auf die Temperatur der andern Gase, mit welchen er sich vermischen soll, gesteigert werden. Daß es daher vortheilhafter ist, sämmtlichen Kohlenstoff auf einmal in Kohlensäure umzuwandeln, fällt in die Augen und es unterliegt keinem Zweifel, daß dieses so wünschenswerthe Resultat durch zwekmäßige Construction und Behandlung des Ofens beinahe vollkommen erreicht werden kann.

Ueber das beste Verfahren, die anderen durch Verbrennung der (bituminösen) Steinkohlen erzeugten brennbaren Gase, welche aus Kohlenstoff und Wasserstoff bestehen (wir wollen sie kurz „Kohlenwasserstoff" nennen), mit Luft zu speisen, wurde schon viel gestritte

und es war der Gegenstand zahlreicher Patente. Das von den meisten Patentträgern vorgeschlagene Verfahren besteht darin, die Luft unmittelbar hinter dem Ofen (Feuerraum), an der Rükseite der sogenannten Brüke, einzulassen. Eine Brüke ist zwar nicht immer vorhanden, wo aber eine solche ist, hat sie in der Regel die Gestalt einer mitten durch die Hinterseite des Ofens (Feuerraums) gehenden Wand und oft keinen andern Zwek, als zu verhindern, daß das Feuer in den Feuercanal zurükgestoßen werde. Alle im Ofen gebildeten Verbrennungsproducte müssen also über diese Brüke streichen, ehe sie in den Feuercanal treten. Die weiters hinzugeführte Luft wird manchmal vorher erwärmt, ehe man sie zu den Gasen, nachdem dieselben den Ofen verlassen haben, treten läßt, und die Art, wie sie herbeigeschafft wird, ist außerordentlich verschieden; Einige vertheidigen deren Zulassung in einer langen, dünnen Schicht, Andere durch eine große Anzahl kleiner Oeffnungen, wieder Andere legen weniger Werth auf die Art ihres Zutritts, wofern sie nur in hinlänglicher Menge zuströmt. Alle diese Methoden beruhen auf der Annahme, daß große Mengen brennbaren Gases von dem Ofen abziehen, und da durch keine Methode der im Ofen selbst stattfindende Proceß direct afficirt wird, so sind die wirklich austretenden Gase, welchen Verfahrens man sich auch bedienen mag, bis sie über die Brüke ziehen, wohl immer dieselben.

Alle diese Verfahren müssen aufhören nöthig, oder auch nur nüzlich zu seyn, wenn ein Ofen in der Art construirt und die Verbrennung der Steinkohlen darin so regulirt werden kann, daß nur eine sehr kleine Portion unverzehrter brennbarer Gase austreten würde, weil dann durch deren Verbrennung, wegen des großen Bedarfs an Luft, die, wie schon gesagt, dazu herbeigeschafft und erhizt werden müßte, nichts erspart würde.

Die Zulassung einer großen Menge Luft in den Feuercanal, in einem gewissen Abstand vom Ofen, kann, obwohl sie einige Autoritäten in Schuz nehmen, nicht vortheilhaft seyn, außer in ungewöhnlichen Fällen, wenn nämlich die Temperatur im Feuercanal sehr hoch ist und die Verbrennung im Ofen mehr als gewöhnlich unvollkommen war.

Weil die Kohlenwasserstoffgase beim Erhizen der Steinkohlen sich rasch erzeugen und an und für sich viel leichter sind als das kohlensaure Gas oder das zu gleicher Zeit gebildete Stikgas, glauben Einige, daß sie fast unvermischt an das oberste Ende des Feuerraums aufsteigen und halten es daher für vortheilhafter, die Luft hier eintreten zu lassen, als in den Feuercanal. Andererseits wurde behauptet, die abkühlende Wirkung der Luft, wenn man sie in den Feuerraum treten läßt, sey nachtheiliger, als wenn man sie in den

Feuercanal einströmen lasse; die Richtigkeit dieser Behauptung möchte jedoch zu bezweifeln seyn, besonders wenn die Gase unvermischt sind, weil dann weit weniger Luft ausreichend wäre.

Die Roststäbe sollten in diesem Falle wenigstens $2\frac{1}{2}$ bis 3 Fuß unterhalb des Kessels eingesezt werden, damit dem Principe vollkommner genügt wird. Eine derartige Vergrößerung des Raumes über den Roststäben hat sich noch immer als vortheilhaft erwiesen und es sollte darauf vorzüglich gesehen werden. Das System, die Luft in vertheiltem Zustand zu den Gasen treten zu lassen (an welchem Theil des Kessels dieser Zutritt auch stattfinden mag), ist von großer Wirksamkeit für deren vollkommene und baldige Vermischung. Man verdankt dessen sehr verbreitete und erfolgreiche Einführung Hrn. C. W. Williams[57]), welcher die Luft hinter der Ofenbrüke zutreten läßt.

Einige sind der Ansicht, daß durch die Roststäbe hindurch Luft genug für die Gase herbeigeführt werden kann; und es ist einleuchtend, daß wenigstens eine theilweise Speisung auf diese Art durch umsichtige Behandlung des Feuers bewirkt werden kann. Man erreicht diesen Zwek, indem man das Feuer dünn und offen erhält und nur wenig Brennmaterial auf einmal nachlegt, oder durch ein sogenanntes Verkohksen der Steinkohle, indem man ihre Verbrennung anfangs langsam vor sich gehen läßt, wodurch sie sich zu Kohksmassen umbildet, zwischen welchen die Luft einen Durchgang hat. Die hindurchziehende Luft wird nur insofern verdorben, daß sie sich mechanisch mit der Kohlensäure und dem Stikstoff vermischt, welche von der Verbrennung der Steinkohle auf den Stäben herrühren.

Da die vollkommene Verbrennung aller Bestandtheile der Steinkohle nach der Theorie gänzlich von der Herbeischaffung der nöthigen Menge atmosphärischer Luft abhängt, so ist es einleuchtend, daß die Geschwindigkeit, mit welcher die Luft in das Feuer strömt, einen großen Einfluß auf das Resultat haben muß. Je nachdem diese Geschwindigkeit größer oder kleiner ist, wird auch mehr oder weniger Kohle auf einer gewissen Fläche des Rostes verbrennen und es gibt keine andere Gränze für die Quantität davon, welche man so verbrennen kann, als die Schwierigkeit, die Luft mit hinlänglicher Geschwindigkeit herbeizuführen. Die verschiedenen Umstände, welche auf die Geschwindigkeit der einströmenden Luft Einfluß haben, stellen diese Frage zur Zeit noch ganz außerhalb des Gebietes der Theorie, so daß wir nur durch praktische Versuche ermitteln können, welche

57) Siehe Polytechn. Journal Bd. XCII S. 250 und 344.

Quantität Luft in einen Dampfkesselofen eingeführt, und folglich wie viel Kohle in einer gegebenen Zeit in ihm verbrannt werden kann.

H. Parkes fand durch zahlreiche Versuche[58]), daß in einer Stunde nicht mehr als 7 Pfd. Steinkohlen auf dem Quadratfuß Rostfläche verbrennen sollten und diese Quantität noch mit Vortheil auf 4 oder gar 3 Pfd. reducirt werden kann. Die allgemeine Erfahrung aber lehrt, daß leztere Quantitäten ohne Noth gar zu gering gestellt sind, und eine solche Reduction nur dann von Vortheil seyn kann, wenn die Einrichtungen zur Herbeischaffung der Luft oder Fortschaffung der Verbrennungsproducte mangelhaft oder unwirksam sind. Offenbar kann, wenn der Querschnitt eines Theils der Canäle oder Züge für diese Ströme zu klein ist, die Geschwindigkeit an dieser verengten Stelle nicht höher steigen, als das Gewicht der in dem Kamin aufsteigenden Säule erhizter Gase es zuläßt. Die hindurchströmende Quantität vermindert sich folglich im Verhältniß der Verminderung des Querschnitts; ein guter Zug an einer besondern Stelle, wie etwa an der Brüke eines Dampfkessels, kann hier vollkommen vereinbar seyn mit einer unzureichenden Luftspeisung und unvollkommener Verbrennung der Kohle. Der Zug in jedem andern Theil der Feuercanäle oder Züge wird nämlich dessenungeachtet langsam und schwach und es sezt sich Ruß in ihnen ab. Diesen Fehler trifft man jezt häufig bei Dampfkesseln, und in manchen Fällen hat er, besonders bei Röhrenkesseln, sehr nachtheilige Folgen, weil er die Röhren verstopft und die Heizfläche so sehr vermindert, daß die Kessel nicht mehr die erforderliche Menge Dampfs zu erzeugen im Stande sind.

Die Oefen der in Cornwallis allgemein gebräuchlichen Dampfkessel sind nach der gewöhnlichen Construction gebaut und da man keine der patentirten besondern Einrichtungen, die Gase hinter der Brüke mit Luft zu speisen, einzuführen pflegt, so ist die Folge, daß diese Gase entweder nicht, oder nur von der durch die Roststäbe einziehenden Luft verzehrt werden. Beim Cornwall'schen System der Dampferzeugung ist langsame Verbrennung im vollsten Maaße in Anwendung gebracht; das Feuer wird dünn und offen erhalten, das Brennmaterial in kleinen Portionen, aber häufig nachgelegt und gut über die ganze Rostfläche ausgebreitet. Da das Resultat hinsichtlich der Brennmaterial-Consumtion ein sehr günstiges ist, so läßt sich annehmen, daß die Verbrennung der Gase sowohl als des festen Kohlenstoffs verhältnißmäßig eine sehr vollkommne ist. Wenn man mehr Luft in den Ofen läßt, als dieß durch die Roststäbe hindurch

58) Siehe Transact. of the Institut of Civ. Ing. vol. III.

möglich ist, so geschieht es in der Regel durch Oeffnungen in den Ofenthüren.

Das durchschnittliche Verhältniß des Brennmaterial-Verbrauchs überschreitet in ganz England das größte von Parkes angegebene bei weitem und kann zu 13 Pfd. per Quadratfuß Rostfläche in der Stunde angenommen werden. Bei gehöriger Construction der Oefen und Feuercanäle scheint kein Grund vorhanden zu seyn, warum diese Quantität Steinkohlen nicht eben so vollkommen verbrennen und nicht alle Wärme eben so aus den Verbrennungs-Producten bevor sie den Kessel verlassen, gewonnen werden sollte, als bei der kleinern Quantität. In der Praxis kommen hiebei aber noch andere Umstände in Betracht, wie z. B. am Bord der Dampfschiffe, wo dem Rost oder Kesselraum nicht viel Plaz eingeräumt werden kann und es am Ende nicht mehr ökonomisch wäre, an Brennmaterial etwas zu ersparen und dafür weit mehr Ausgaben zu haben für die Dampfkessel, deren Zubehör, und den Raum, welchen sie erfordern.

Die Ermittlung der Geschwindigkeit, womit die Verbrennungs-Producte von dem Ofen oder Kessel abziehen, hat sehr viele Schwierigkeiten, wegen der vielen fremdartigen Umstände, welche Einfluß darauf haben. Einige Versuche hierüber wurden von Dr. Ure angestellt; [59]) diesen zufolge würde die Geschwindigkeit 36 Fuß per Secunde betragen, und da dieses Resultat von Andern bestätigt wurde, kann man es in Ermangelung besserer Daten als der Wahrheit nahekommend betrachten.

Der Gegenstand bietet in theoretischer Hinsicht große Schwierigkeiten dar — es fragt sich z. B. wie viel für Reibung in Rechnung zu bringen ist und für andere Umstände, wie sie auch beim Ausfluß des Wassers durch Röhren stattfinden.

(Nach Erörterung der chemischen und physikalischen Gesezе, welche beim Heizen der Dampfkesselöfen in Betracht kommen, geht der Verf. auf die praktische Frage hinsichtlich der zweckmäßigen Dimensionen der verschiedenen Theile des Dampfkessels über.)

Da die Speisung des Brennmaterials auf den Roststäben mit der erforderlichen Menge Luft höchst wichtig ist, pflegt man den Aschenraum und den Eingang zu demselben so weit und frei als es angeht zu machen. Bei Schiffsdampfkesseln und wo immer es nöthig ist, die Größe des Aschenraums zu beschränken, darf der Querschnitt der Oeffnung für den Luftzutritt nie weniger als ein Viertel desjenigen der Rostöffnung betragen, und damit der hintere Theil des Rosts leichter mit Luft versehen wird, sollte man den Stäben eine

59) Polytechnisches Journal Bd. LXIV S. 418.

Neigung abwärts im Betrag von einem Zoll per Fuß geben. Es gewährt keinen Vortheil, den Aschenraum so groß zu machen, wie dieß manchmal bei Fabrikdampfkesseln der Fall ist, nämlich 5—6 Fuß tief; 2½ Fuß Tiefe sind hinlänglich, selbst wenn die Asche täglich nur einmal ausgeräumt wird.

Die Größe der sogenannten todten Platte an der Vorderseite des Ofens ist, was die Verbrennung anbelangt, von keinem Belang; bei Schiffsdampfkesseln ist sie gewöhnlich nicht über 6 Zoll breit, was die Weite des Wasserraums zwischen dem Feuer und der Vorderseite des Kessels ist; bei Fabrikkesseln aber muß sie oft sehr breit seyn, um die Bakfteinmauer tragen zu können, besonders in den Fällen, wo der Feuercanal quer durch die Vorderseite geführt ist.

Die Oeffnung zwischen den Roststäben soll ungefähr $^{7}/_{16}$ Zoll betragen; doch muß man sich damit nach der Steinkohlensorte richten; in keinem Fall darf sie unter $^{5}/_{8}$ Zoll oder über ½ Zoll betragen. Bei einem größeren Zwischenraum würde der Verlust an nicht völlig ausgebrannten Kohlen oder kleinen Kokhsstükchen, welche glühend durchfallen, beträchtlich seyn; außerdem würde es besser seyn, die Zwischenräume größer zu machen. Um den Luftzutritt zu erleichtern, sollte jeder Stab so dünn gemacht werden, als es mit der erforderlichen Stärke vereinbar ist. Die in England gebräuchlichen Roststäbe sind in der Regel 1—1⅛ Zoll dik, aber es wäre weit vortheilhafter, sie dünner zu machen, wie in Frankreich, wo sie oft nur ½ Zoll dik sind.

Die Vortheile eines bedeutenden Raums im Ofen über den Roststäben, wurde schon erwähnt; doch haben wir darüber noch keine ganz entscheidenden Versuche. Drei Kubikfuß Raum auf jeden Quadratfuß Rostfläche kann als ein richtiges Verhältniß angenommen werden, wo der Herstellung dieses Raums nichts im Wege steht. Wird der Raum unter 1½ Kubikfuß per Quadratfuß Rostfläche reducirt, so muß sich der Nachtheil davon bald zeigen.

Die Weite der Feuercanäle und des Kamins, durch welche die Verbrennungsproducte abziehen, muß nach deren Volum und Geschwindigkeit regulirt werden. Die zur Verbrennung von 1 Pfd. Steinkohlen erforderliche Quantität Luft beträgt, wie gesagt, nach der Theorie 150,35 Kubikfuß, wovon sich 44,64 mit den Gasen und 105,71 mit dem festen Theil der Steinkohle verbinden. In Folge der chemischen Veränderungen, welche bei der Verbindung des Wasserstoffs mit dem Sauerstoff eintreten, verhält sich das Volum der Producte zu dem Volum der Luft, welche den Sauerstoff liefern muß, wie 10 zu 11; jenes beträgt also 49,104. Dabei ist die Volumvergrößerung in Folge der erhöhten Temperatur nicht berükfichtigt. Bei der Verbindung, welche zwischen dem Kohlenstoff und Sauerstoff

stattfindet, haben die entstehenden Gase (Kohlensäure- und Stikgas) genau dasselbe Volum wie die verzehrte Luft, nämlich 105,71 Kubikfuß, wenn man die Volumvergrößerung in Folge der erhöhten Temperatur nicht berüksichtigt. Der Gesammtbetrag der Verbrennungsproducte in abgekühltem Zustand würde daher seyn

$$49{,}104 + 105{,}71 = 154{,}814 \text{ Kubikfuß.}$$

Die durchschnittliche Temperatur eines Dampfkessel-Ofens wurde noch nicht befriedigend ermittelt, doch kann sie ungefähr zu 1000° F. (430° R.) angenommen werden und bei dieser Temperatur würden die Verbrennungsproducte, den Gesezen der Expansion luftförmiger Körper gemäß, sich auf ungefähr ihr dreifaches ursprüngliches Volum ausdehnen. Das Volum der abziehenden Verbrennungsproducte muß daher betragen $154{,}814 \times 3 = 464{,}442$ Kubikfuß. Für eine Geschwindigkeit von 36 Fuß per Secunde beträgt die Oeffnung, durch welche diese Quantität in einer Stunde entweichen kann = 0,516 Quadratzoll. Bei einem Ofen, in welchem auf einem Quadratfuß Rostfläche stündlich 13 Pfd. Steinkohlen verbrannt werden, müßten die Oeffnungen in jedem Quadratfuß des Rostes zusammen $0{,}516 \times 13 = 6{,}708$ Quadratzoll betragen.

Da diese Rost-Oeffnung aber unter der Voraussezung berechnet wurde, daß nicht mehr Luft zugelassen wird als nach der Theorie erforderlich ist, und daß die Verbrennung in dem Ofen eine vollständige und vollkommene sey, so ist es einleuchtend, daß diese Oeffnung in der Praxis viel größer seyn muß, wo diese Bedingungen nicht erfüllt werden, sondern immer viel mehr Luft zugelassen wird. Es ist somit auch eine Gränze für den Querschnitt des Canals über der Brüke oder den Querschnitt des Feuercanals unmittelbar hinter dem Ofen gefunden, unter welche er nicht verringert werden darf, widrigenfalls die Gase nicht gehörig abziehen, folglich auch die nöthige Quantität Luft nicht einströmen könnte, so daß die Verbrennung mehr oder weniger unvollkommen bleiben würde. In der Praxis zeigt es sich vortheilhaft, den Querschnitt der Rost-Oeffnung 2 statt 0,516 Quadratzoll groß zu machen. Die Unvollkommenheit der Verbrennung in einem Ofen, wenn die Rostöffnung weniger als 1,5 Quadratzoll beträgt, zeigt sich auffallend durch die Menge des mit dem Wasserstoffgas entweichenden Kohlenstoffs, welcher als ein dichter schwarzer Rauch aus dem Kamin austritt. Dieß gäbe 26 Quadratzoll Querschnitt für den Canal über der Brüke auf jeden Quadratfuß Rostfläche, wenn auf lezterem stündlich 13 Pfd. Steinkohle verbrannt werden. Nimmt man diese Canalweite als das richtige Verhältniß für die Verbrennungsproducte (in dem Augenblik wo sie

den Ofen verlassen) an, so kann sie, je mehr sie sich dem Kamin nähert, allmählich verengt werden, weil die Temperatur und folglich auch das Volum der Gase abnimmt. Doch muß man darauf sehen, daß die Feuercanäle sich nirgends so verengen daß der Zug beeinträchtigt werden kann, weil sonst ähnliche schlimme Folgen einträten.

Die Meinung hat sehr vielen Eingang gefunden, daß es vortheilhaft sey, die Flamme oder heißen Gase bei jeder Krümmung oder jedem Wechsel der Richtung des Feuercanals stark an die Platten des Dampfkessels anschlagen zu machen. Die Wendung im Canal hat deßhalb ein viereckiges Ende; es ist aber schwer einzusehen, welche Gründe für jene Ansicht sprechen sollen. Die Gase können, wenn sie einmal mit der Platte in Berührung sind, nicht näher an dieselbe gebracht werden und eine so heftige Einwirkung ist gar nicht nothwendig um die Anordnung der Gastheilchen zu verändern und die heißern Theilchen auf die Außenseite zu bringen, während andererseits große Gefahr vorhanden ist, daß sich ein Wirbel bilde und die Gase, wenn sie auf die ihnen flach entgegenstehende Fläche treffen, gegen sich selbst zurükgeworfen werden, wodurch dann der Zug gehemmt und die Wirkung des Kessels beeinträchtigt werden müßte. Daß unter den Theilchen erhizter Gase, selbst wenn sie in einem geraden Canal fortströmen, starke Circulation stattfindet, geht daraus hervor, daß die Theilchen zunächst der Oberfläche in Folge ihrer Reibung an den Seitenwänden aufgehalten werden, so wie aus ihrem Streben, in dem Strom, sobald sie abgekühlt und dichter wurden, in eine tiefere Lage hinabzusinken. Schon eine schwache Curve reicht hin, eine große Veränderung in der Anordnung der Theilchen hervorzubringen, indem die Theilchen in der Nähe der Außenseite der Krümmung einen viel größern Weg zu durchlaufen haben und so den andern Theilchen gegenüber zurükbleiben. Aus diesen Gründen werden die heißern Theilchen in der Mitte der strömenden Masse nothwendig an die äußere Wand des Feuerzugs gelangen, wo sie ihre Wärme abgeben.

Nach einer andern sehr verbreiteten Ansicht, welche ebenfalls bedeutende Einwürfe zuläßt, soll es vortheilhaft seyn, den Feuercanälen an einzelnen Stellen einen größeren Querschnitt zu geben, als an andern. Man hat dabei die Absicht, eine größere Heizfläche zu erhalten, als mit dem für den Feuercanal geeigneten Querschnitt oder mit der Quantität der hindurchziehenden Gase verträglich ist. Der Feuercanal wird dadurch kürzer in seinem Lauf, als er im Verhältniß zu seinem Querschnitt seyn sollte. Man thut dieß bisweilen auch auf die Art, daß man eine Eisenplatte nahe am Anfang des Kamins quer durch den Feuercanal stekt, wodurch der Canal für die Gase

plözlich verengt wird. Die Wirkung davon ist offenbar, daß im weitern Theil des Feuercanals eine sehr langsame und schwache Strömung entsteht und in Folge davon, daß sich hier sehr schnell Ruß absezt. Bei vielen Dampfkesseln, welche einen zu weiten innern Feuercanal haben, wird man dieses finden; es sezt sich bald so viel Ruß im Feuercanal ab, daß er nur noch für die durchziehenden erhizten Gase weit genug bleibt; der Werth jener Seitentheile des Feuercanals, welche mit Ruß überzogen sind, geht dann verloren.

Ein Beispiel hievon wird in Dinnen's Abhandlung über Schiffsdampfkessel (im Anhang zu Weale's Ausgabe von Tredgold's Werk über die Dampfmaschinen) mitgetheilt; die Feuercanäle des Dampfboots „Afrikaner" wurden, nachdem der Kessel fünf Wochen lang in Gebrauch war, ohne daß man Gelegenheit hatte sie zu reinigen, genau in demselben Zustande gefunden, wie nach einer Reise von bloß fünf Tagen, oder wie man sie wahrscheinlich selbst nach kürzerer Zeit befunden hätte, wenn sie untersucht worden wären. Diese Feuercanäle hatten in ihrer ganzen Länge gleichen Querschnitt, der Kamin aber einen viel kleineren. Im ersten Theil des Canals (vom Feuer aus) hatte sich kein Ruß abgesezt; derselbe fing aber nach der ersten Wendung, welche der Canal machte, sich abzusezen an und nahm bis zum Fuße des Kamins immer mehr zu. Es scheint sich hieraus zu ergeben, daß die anfangs stark erhizten und dadurch expandirten Gase den ersten Theil des Canals anfüllten, bei ihrer Abkühlung aber, gegen den Kamin zu, immer mehr an Volum abnahmen und folglich den Ruß in dem von ihnen nicht mehr ganz angefüllten Raum sich absezen ließen; aller nachher noch erzeugte Ruß wurde durch die Geschwindigkeit und Kraft des Stroms durch den Kamin hinausgeführt. Der Ruß, welcher sich zunächst am Fuße des Kamins und in den vom Feuer entferntesten Theilen des Canals ansammelte, verkleinerte die mit den erhizten Gasen in Berührung kommende Oberfläche des Kessels, dessen Wirkung daher verhältnißmäßig geschwächt war. Bei jenen Kesseln aber, wo die Feuercanäle, ehe sie an den Kamin gelangen, viel zu weit sind und mittelst einer quer hindurchgesteckten Platte verengt werden, muß diese Schwächung ihrer Wirksamkeit nothwendig noch viel größer seyn, weil dieses Uebel hier in einem weit höhern Grade stattfindet.

Die Heizfläche, welche durch die Feuercanäle hergestellt werden soll, um den Wärmestoff abzuleiten oder eine bestimmte Quantität erhizter Gase abzukühlen, wurde bisher noch nicht genau ermittelt, und die Praxis ist hierin unter verschiedenen Umständen sehr verschieden. Das größte Verhältniß wird bei den Dampfkesseln in Cornwallis beobachtet, wovon einige nicht weniger als 30, ja sogar

40 Quadratfuß Heizfläche auf 1 Quadratfuß Rostfläche haben. Dieß scheint mehr zu seyn, als durch irgend einen entsprechenden Gewinn gerechtfertigt werden kann, gewiß aber mehr als bei irgend einem Schiffs- oder Locomotiven-Dampfkessel rathsam wäre. Bei Kesseln, welche in der Stunde auf jedem Quadratfuß Rostfläche 13 Pfd. Steinkohle verbrennen, wird man das Verhältniß von 18 Quadratfuß per Quadratfuß Rostfläche vortheilhaft finden. Wo langsame Verbrennung eingeführt ist und eine außergewöhnliche Größe des Kessels anwendbar ist, mag einiger Vortheil damit verbunden seyn, die Heizfläche im Verhältniß zum verzehrten Brennmaterial zu vergrößern. Bei Berechnung der Heizfläche pflegt man bei Schiffsdampfkesseln die Böden der viereckigen Feuercanäle nicht mit einzurechnen und bei runden Feuercanälen sollte $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{3}$ der Oberfläche als nicht wirksame Bodenfläche abgezogen werden. Zwischen horizontalen und verticalen Flächen pflegt man nicht zu unterscheiden, obwohl die erstern wahrscheinlich sehr vorzuziehen sind. Die Wirksamkeit einiger Dampfkessel jedoch, welche mit verticalen Röhren verfertigt wurden, möchte wohl einige Zweifel gestatten, daß zwischen dem Werthe der horizontalen und der verticalen Heizflächen ein so großer Unterschied besteht, als allgemein angenommen wurde.

Wird die Heizfläche, statt auf einen weiten Feuercanal beschränkt zu bleiben, in eine Anzahl kleiner Feuercanäle oder Röhren vertheilt, so daß die Gase der erforderlichen Oberfläche auf einem kurzen Lauf ausgesezt werden, so scheint der zwischen der Feuerstelle und dem Kamin zurükzulegende Weg von keiner Wichtigkeit zu seyn. Die Geschwindigkeit des Gasstroms wird durch die Vertheilung der Gase nicht wesentlich modificirt werden, weil die Gesammtoberfläche, mit welcher die Gase in Berührung kommen müssen, und die sich ihrer Strömung durch Reibung widersezt, in beiden Fällen dieselbe ist. Offenbar bringen zahlreiche kleine Canäle, indem sie den großen Gasstrom zertheilen, welcher im andern Fall als ein einziger Körper abzieht, die kleinen Theilchen größtentheils auf einmal in Berührung mit den Oberflächen, wodurch es unnöthig wird, dem Umwenden des Stroms und Herausschaffen der heißern Theilchen aus der Mitte des Gasstroms so viele Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Die Zeit, welche die Gase brauchen, um durch den Kessel zu streichen, nämlich vom Augenblik ihrer Erzeugung an, bis zu dem Moment wo sie den Kessel wieder verlassen, und die Länge des von ihnen zurükgelegten Weges wurden manchmal schon als sehr wichtig betrachtet. Wenn die Gase in einer compacten Masse hinziehen, muß allerdings den verschiedenen Theilchen dieser großen Masse ein Weg von gewisser Länge und somit auch Zeit (da die Geschwindigkeit des

Stroms immer dieselbe ist) gelassen werden, unter sich zu circuliren, damit jedes Theilchen Gelegenheit hat, mit einem abkühlenden Medium in Berührung zu kommen und seine Wärme abzugeben; ist aber die große Gasmasse so zertheilt, daß die verschiedenen Theilchen bälder mit dem erforderlichen Volum abkühlenden Mediums in Berührung kommen, dann hört die Zeit, während welcher die Gase am Kessel verbleiben, auf, von Wichtigkeit zu seyn.

Bis die Gase bei einem in richtigen Verhältnissen construirten Kessel den Fuß des Kamins erreicht haben, wird ihre Temperatur auf 500° F. (208° R.) oder darunter reducirt seyn; ihr Volum wird also um beiläufig $^1/_3$ desjenigen, womit sie den Feuerraum verließen, vermindert seyn. Der Querschnitt des Feuercanals darf nicht in demselben Verhältniß verkleinert werden, weil ihre Geschwindigkeit nicht mehr so groß bleibt. Er muß allmählich verkleinert werden, wie dieß oben schon bemerkt wurde und nicht durch eine plözliche Verengung am Fuße des Kamins, weil dieß einen langsamern Zug im lezten Theil des Feuercanals, somit eine Ablagerung von Ruß zur Folge hätte, und dann die so bedekte Oberfläche, welche als wirksame Heizfläche in Rechnung gezogen war, verloren ginge. Der Querschnitt eines Kamins soll, um den Verbrennungsproducten jedes Pfundes in einer Stunde verbrannter Steinkohlen den Durchgang zu gestatten, nicht unter $^3/_4$ von 2 Quadratzollen (dem Querschnitt für den Feuercanal unmittelbar hinter der Feuerstelle), also $1^1/_2$ Quadratzoll betragen; bei einem Kessel folglich, unter welchem stündlich 13 Pfd. Steinkohle auf dem Quadratfuß Roststäche verbrannt werden, soll der Querschnitt des Kamins $^3/_4$ von 26 Quadratzoll oder $19^1/_2$ Quadratzoll betragen.

Da uns theoretische Untersuchungen bisher noch gar keine brauchbaren Aufschlüsse gegeben haben, um die geeignete Höhe eines Dampfkessel-Kamins zu bestimmen, so müssen wir uns auch hierin an die Praxis als Führerin halten. Es kann mit einem sehr niedern Kamin ein sehr guter Zug hervorgebracht werden; dieß erheischt aber einen großen Aufwand an Brennmaterial, weil man die Gase dann auf einer viel höhern Temperatur entweichen lassen muß, als es sonst nöthig wäre. Ein von Bakfteinen erbauter Kamin soll nicht unter 20 Yards hoch seyn, kann aber 30 bis 40 Yards hoch mit Vortheil hinsichtlich des Brennmaterial-Verbrauchs geführt werden. Werden die Kamine noch höher geführt, so geschieht dieß in der Regel, um den Rauch oder schädliche Gase von der nächsten Nachbarschaft abzuleiten, oder um einen guten Zug bei Gasen hervorzubringen, welche eine niedrigere Temperatur als jene aus dem Ofen eines Dampfkessels haben. Bei Dampfschiffen ist die Höhe der Kamine durch die Größe des

Schiffs vorgezeichnet, wegen des Einflusses des Kamins auf die Stabilität und das Ausseyen. Es wird in der Regel vortheilhaft seyn, den Kamin so hoch zu machen, als es diese Umstände zulassen.

Man wird es stets sehr vortheilhaft finden, einen großen Raum in den Dampfkesseln als Dampfreservoir frei zu lassen. Die Oberfläche des siedenden Wassers scheint im Vergleich damit nicht von großer Wichtigkeit zu seyn.

Bei der Anwendung vorstehender Verhältnisse in der Praxis braucht man auf die Form des Dampfkessels keine Rükficht zu nehmen; man erhält dieselben Resultate, gleichviel ob der Kessel cylindrisch oder kofferförmig ꝛc. ist, wenn nur alle übrigen Umstände dieselben bleiben.

Bei gehöriger Direction der Feuerung wird bei den vorgeschriebenen Verhältnissen für die Oefen und Feuercanäle die Verbrennung so vor sich gehen, daß nur sehr wenig Kohlenstoff als Rauch abzieht und eine bedeutende Ersparung an Brennmaterial erzielt werden.

LXXXIII.

Nagel's Kreiselrad.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die Kreiselräder (Turbinen), welche Hr. Nagel in Hamburg bereits mehrfach ausgeführt hat, haben durch die darüber bekannt gewordenen Notizen (polytechnisches Journal Bd. XC S. 155 und Bd. XCI S. 403) die Aufmerksamkeit aller Betheiligten erregt; es freut uns daher folgende Beschreibung derselben von Hrn. Professor Rühlmann aus dem Gewerbeblatt für Hannover, Jahrgang 1844, 5tes Heft mittheilen zu können.

„Fig. 64 zeigt das Rad nebst Zubehör im Aufrisse; Fig. 65 im Grundrisse; Fig. 66 den Verticaldurchschnitt der wichtigsten Theile, wie Leitcurven-Apparat, Zapfenanordnung ꝛc. und Fig. 67 den Horizontaldurchschnitt von Fig. 66.

Man sieht zuerst hieraus, daß das Constructionsprincip des Rades an sich völlig das von Fourneyron ist. Die Wasserzuführung ist aber bei Nagel's Rädern anders als bei Fourneyron's, d. h. ersteres führt das Wasser von Unten, lezteres von Oben dem Rade zu. Hierauf dürfte jedoch Hr. Nagel nicht den Anspruch machen, der Erste gewesen zu seyn, der solche Anordnungen traf, indem z. B. bekannt ist, daß Hr. Commissionsrath Wedding in Berlin bereits vor vielen Jahren Turbinen mit Wasserzuleitung von Unten angegeben hat und auch unter seiner Leitung ausführen ließ,

so wie endlich auch ein solches Rad in dem Notizblatte des Berliner Architekten-Vereins abgebildet und beschrieben sich vorfindet.

Als neu am Nagel'schen Rade erscheint uns dagegen die Schüzenführung, so wie besonders die Anordnung, wodurch dem Aufschlagwasser der Zutritt zur Reibungsstelle des Zapfens verwehrt wird.

Hienach dürften zur Erläuterung unserer Zeichnungen noch folgende Angaben nöthig seyn. A,A ist der Wasserzuführcanal; B,B das auf der Betriebwelle C festgekeilte Rad; D,D der Leitcurven-Apparat, der mit seiner Nabe auf dem gußeisernen, völlig feststehenden Ständer E so aufgebracht ist, daß er sich an diesem auf- und abschieben läßt.

F,F sind Holzbaken, welche zwischen die Enden der Leitcurven treten. G ist der in den Ständer E eingeschobene und mittelst eines Keils x festgestellte Zapfen, auf welchem das Rad B mit der Welle C gleichsam gehangen ist, und um diesen sich dreht. Die Oehlzuführung für den Zapfen erfolgt durch eine Bohrung y in der Welle C und der Zutritt des Aufschlagswassers zum Zapfen ist auf folgende sinnreiche Weise abgesperrt. Wie besonders aus Fig. 68 erhellt, ist zwischen der Welle C und der Nabe des Rades B ein (im Durchschnitt gezeichneter) Blechcylinder u eingeschoben, der in eine kreisförmige Nuth v am Kopfe des Ständers E tritt und sich in dieser frei bewegen kann. Ebenfalls oberhalb oben am Mantel von E ist ein zweiter dem ersten concentrischer Blechcylinder u aufgesezt, dessen obere freie Kante beinahe bis an den Teller reicht, welcher das Rad B trägt.

Der auf E verschiebbare Leitcurvenapparat vertritt gleichzeitig die Stelle des Schüzens, d. h. die Oeffnungen an den Enden der Leitcurven werden verringert, sobald D herabgezogen, vergrößert wenn D hinaufgezogen wird.

Der Aufzug selbst erfolgt durch ein Hebelwerk und es kann vom Innern des Gebäudes überhaupt vom beliebigen Orte aus bewirkt werden. In den Oeffnungen m,m der Nabe des Leitcurvenapparates D sind Zugstangen n (Fig. 64) befestigt, deren Enden mit Gelenken o,p verbunden sind, welche leztere wieder mit Hebeln p,q und einem Hebel r vereinigt, endlich die erforderlichen Stellungen mit Hülfe einer Zugstange t zulassen. (Die Welle s, woran der Hebel r,z befindlich, geht natürlich durch eine — in der Zeichnung angegebene — Stopfbüchse.) Am obern Ende der Zugstange ist eine Zahnstange gebildet, welche mit Triebrad, Kurbel ꝛc. in Verbindung steht. Alles Weitere ist jedenfalls von selbst klar. Bemerken wir indeß noch, daß die von Nagel bestimmten Constructionsverhältnisse recht

gut gewählt zu seyn scheinen, die Erfolg versprechen, wenn nur sonst diese Räder nicht als das non plus ultra für alle vorkommenden Fälle betrachtet werden. Namentlich dürfte zu bemerken seyn, daß da, wo man noch gute oberschlägige Räder anzubringen im Stande ist, Turbinen durchaus wegbleiben sollen.

Was endlich noch die Zuführung des Wassers von Unten anlangt, so möchte zu bemerken seyn, daß hiedurch 1) das Wasser zweimal mehr aus seiner Richtung abgelenkt wird, als wenn man solches von Oben zuführt; 2) ein Schmuz- und Schlamm-Reservoir unter dem Rade gebildet wird und 3) in vielen Fällen der Apparat zur Aufnahme des Wassers, bevor es in das Rad tritt, für eine recht vortheilhafte Wirkung, nicht so bequem beliebig groß genug gemacht werden kann, als bei der Zuleitung von Oben. Völlig entscheidend dürften erst mehrfache Erfahrungen über beide Constructionsarten seyn."

LXXXIV.

Bemerkungen über die Vortheile des durch William Wightman im Jahr 1837 eingeführten Krahns mit beweglichem Schnabel, insbesondere in Anwendung auf Brüken- und Hafenbauten.

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal, December 1844 — Januar 1845, S. 62.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Es ist eine bekannte Sache, daß vor dem Jahr 1837 bei öffentlichen Bauten kein anderer als der gewöhnliche Schnabelkrahn gebräuchlich war. Dieser differirte zwar hie und da ein wenig hinsichtlich der Form und Anordnung des Mechanismus, ohne jedoch von dem Princip abzuweichen.

Die kleine Skizze A, Fig. 6, mag einen allgemeinen Begriff von der gebräuchlichen Einrichtung eines solchen Krahns geben. Er war indessen selbst in seiner besten Form stets schwerfällig und das Heben und Niederlassen der Lasten war immer mehr oder weniger mit Gefahr verbunden. Auch ist zu bemerken, daß seine Fähigkeit bei Bauten Steine oder sonstiges Material zu heben, bald erschöpft war, indem der Aufhängepunkt nur einen Kreis beschreiben konnte, dessen Halbmesser der Länge des Querbaums gleichkam. Diesem Mangel konnte man nur dadurch ein wenig abhelfen, daß man das schwebende Material mit der Hand aus seiner perpendiculären Lage an den Ort seiner Bestimmung oder wenigstens so nahe als möglich an denselben

hinzog. Es muß demnach zugegeben werden, daß der gewöhnliche Schnabelkrahn eine sehr unvollkommene Maschine war, da wo es sich darum handelte schwere Massen von Baumaterialien an stets wechselnde Punkte zu schaffen; in manchen Fällen mußte derselbe einen Tag um den andern an eine andere Stelle hingeschafft werden, was große Kosten und Zeitverlust zur Folge hatte.

C, D, Fig. 6, stellt den Querschnitt eines Theils des Granton-Damms; B eine Skizze des verbesserten Krahns dar. Diesem Krahn, welcher die ungeheure Böschung ganz beherrscht, gegenüber springt die Unzulänglichkeit des gewöhnlichen Krahns, eine solche Arbeit mit Vortheil zu vollbringen, deutlich in die Augen.

Die meisten Brüken und Viaducte der Edinburgh-Glasgow Eisenbahn wurden unter Beihülfe meines Krahns gebaut. Ich habe denselben mit Erfolg beim Schiffbau in Anwendung gesehen, wo der Schnabel nicht weniger als 70 Fuß lang und im Stande war einen schweren Balken nach jeder beliebigen Stelle eines großen Schiffs hinzubringen und zugleich zur Aufnahme des Zimmerholzes einen weiten Umkreis des Felds beherrschte.

Fig. 4 stellt den verbesserten Krahn mit beweglichem Schnabel (movable derrick-crane) in seinen richtigen Verhältnissen dar; da jedoch der Mast und der Schnabel nach Umständen größer oder kleiner gewählt werden kann, so läßt sich in Beziehung auf die Länge beider keine bestimmte Regel aufstellen. Ich habe mich nie eines kleineren Mastes als eines solchen von 25 Fuß Höhe oder eines Schnabels über 55 Fuß Länge bedient. Der Schnabel sollte vom Mast aus nie um einen größeren Winkel als 65 Grad herabgelassen werden, indem sonst der Zug gegen die Schnabelkette und die Streben des Masts zu groß ausfallen würde.

Der Durchmesser der Kette zum Heben oder Senken des Schnabels, die in der Regel aus dem besten Kabeleisen angefertigt wird, beträgt $^{15}/_{16}$ Zoll, während die eigentliche Tragkette nur $^{11}/_{16}$ Zoll Durchmesser hat; mit dieser hebt der Krahn innerhalb seines ganzen Wirkungskreises ein Gewicht von vier Tonnen. Auf einen Umstand sollte man indessen besonders Acht haben, nämlich die Maschine nie einem Arbeiter anzuvertrauen, bevor sich derselbe mit der Einrichtung des Krahns etwas näher bekannt gemacht hat; denn der geringste Irrthum, wenn der Arbeiter z. B. das Einlegen der Sperrkegel in das Sperrrad vergessen sollte, nachdem die Kurbeln nach erfolgtem Niederlassen des Schnabels mit dem Räderwerk außer Verbindung gesezt worden sind, könnte sehr ernstliche Folgen haben; während auf der andern Seite mit einiger Erfahrung und Aufmerksamkeit nichts sicherer ist, als dieser Krahn.

Fig. 5 liefert die Seitenansicht des Krahns von der andern Seite aus betrachtet und in etwas größerem Maaßstab als Fig. 4.

LXXXV.

Ueber die Construction und Anfertigung eines Dischings, welches mit sechs- und zehnfach gefüllten Zündhütchen geladen werden kann; von E. O. Schmidt und C. Martin, Büchsenmacher.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Fig. 30 ist das Schloß mit allen seinen Theilen, Fig. 31 die rechte Seitenplatte, Fig. 32 die linke Seitenplatte, Fig. 33 der Hahn nebst Nuß, Fig. 34 die Stange, Fig. 35 die Schlagfeder, Fig. 36 die Stangenfeder, Fig. 37 die Kette, Fig. 38 die Patentschraube, Fig. 39 die Schraube, welche zum Aufsezen des Kupferhütchens und dem Verschließen der Patentschraube von der linken Seite dient, Fig. 40 der Stift, durch welchen das Zündhütchen entzündet wird, Fig. 41 die Mutter für diesen Stift, Fig. 42 die Studel und Fig. 43 ist der zu diesem Disching gehörige Schaft.

Beim Bau dieses Dischings ist es nöthig, daß vorerst die in Fig. 38 gezeigte Patentschraube in Arbeit genommen wird. Die Patentschraube wird von einem Eisenstab geschmiedet, dessen Stärke $1\frac{1}{2}$ Zoll beträgt. Der runde Ansaz a desselben muß so geschmiedet seyn, daß er nach allen Seiten hin sich in der Mitte des viereckigen Eisenstabs befindet. In einer Länge von $1\frac{1}{4}$ Zoll von c bis b gerechnet, läßt man das Eisen stehen und haut dann bei b bis zur Tiefe von $\frac{2}{3}$ der Stärke des Eisenstabes mit einem Schrotbeil in diesem ein, läßt dann von diesem Einschnitt an gerechnet noch einen guten Zoll Eisen stehen, und haut hierauf die Patentschraube vom Eisen ab. Dieser nach Hinten abgesezte Theil wird nun in Form einer breiten Scheibe ausgestrekt und zwar muß die Breite der Scheibe der Breite des Vierefs der Patentschraube gleich seyn. Von d bis e wird die Scheibe jedoch etwas schmäler und spiziger ausgeschmiedet. Die Scheibe muß deßhalb so breit ausgeschmiedet werden, weil sie als Defplatte des Schlosses dient.

Zu dieser Patentschraube gehört ein achtekiges Rohr von 28 bis 32 Zoll Länge und dessen Stärke nicht bedeutend ist. Das Kaliber dieses Laufes ist ein solches, um mittelst Pfosten schießen zu können; der Lauf selbst ist nicht gezogen, weßhalb auch mit Schroten geschossen werden kann. Am hintern Theil ist der Lauf nach Innen stark aufgebohrt und so lang, als wie der Ansaz a der Patentschraube Fig. 38 ist, mit Schraubengängen versehen.

Nachdem an dem Ansaz a der Patentschraube die Schraubengewinde eingeschnitten worden sind, paßt man die Patentschraube auf gewöhnliche Weise in den Lauf ein. Der viereckige Ansaz der Patentschraube wird nach den Kanten des Laufs von Oben nach Unten und von Rechts nach Links in ein richtiges Viereck ausgefeilt, so zwar, daß die oberste Fläche der Patentschraube mit der obersten Fläche des Laufs in eine Richtung zu liegen kommt. Der Schwanz der Patentschraube wird auf der untern Seite, die als Deke für das Schloß dient, in eine gerade Fläche gefeilt, während die obere Seite halb oval ausgefeilt wird. Wie aus der punktirten Linie hervorgeht, wird die Patentschraube von dem äußeren Ende des Ansazes a aus bis zur Mitte des viereckigen Ansazes gerade mit der Seite des Laufes in einer Richtung ausgebohrt. In der Mitte von der Patentschraube wird bei f ein kleines rundes Loch von der linken nach der rechten Seite gerade durchgebohrt. Von der linken Seite aus wird das Loch bis zur Mitte der Patentschraube in dem Umfang von nicht ganz einem halben Zoll ausgebohrt und mit starken und tiefen Schraubengängen versehen. Von der rechten Seite wird die andere Hälfte des Loches mit Hülfe eines Fressers im Umfang von nicht ganz $\frac{1}{4}$ Zoll bis zur Tiefe von $\frac{1}{8}$ Zoll ausgefreßt.

Nach dem Ausarbeiten der Patentschraube schneidet man die Schraube Fig. 39, die an ihrem obern Ende einen Griff wie ein gewöhnlicher kleiner Schlüssel hat. Das an dieser Schraube befindliche Schraubengewinde muß in die Schraubengänge, welche sich auf der linken Seite des Loches f von der Patentschraube Fig. 38 befinden, so eingreifen, daß durch sie das Loch luftdicht verschlossen wird. An diesem Schraubengewinde ist noch vorn ein Dreiek g angefeilt, dessen obere Fläche gerade und in scharfe Winkel abgefeilt ist. Der in Fig. 40 abgebildete Zündstift wird mit seinem schwachen vordern Ende in die Patentschraube von der linken Seite aus durch das enge Loch gestekt. Dieser Zündstift hat vorn bei k Gewinde, wodurch es möglich wird, denselben mittelst der Schraubenmutter Fig. 41 in dem Loch der Patentschraube zu halten. Der Zündstift ist von Stahl und sein Kopf k verschließt nach dem Einpassen des Zündstifts in das kleinere Loch dieses nach Innen.

Die Schraubenmutter Fig. 41, welche auf das vordere Ende des Zündstifts von der rechten Seite aufgeschraubt wird, füllt gerade den eingefreßten Raum des Loches, der sich auf der rechten Seite befindet, aus. Der Zündstift mitsammt der Schraubenmutter muß so lang seyn, daß er, wenn die linke zum Aufsezen des Zündhütchens dienende Schraube Fig. 39 gegen den Kopf k des Zündstifts Fig. 40

stößt, noch um $\frac{1}{8}$ Zoll an der rechten Seite der Patentschraube heraustreten kann.

Hierauf geht man zum Bau des Schlosses über. Die untere Platte, die sich in Fig. 30 abgebildet befindet, wo auf dieselbe alle zum Schloß gehörigen Theile aufgesezt sind, hat eine Stärke von $\frac{1}{8}$ Zoll und bildet ein längliches Viereck, dessen Länge 3 Zoll ist und dessen Breite der der Patentschraube gleicht. Vorerst bohrt man in die Platte das Loch a ein, was zur Aufnahme des Hahns dient und dann bohrt man das für die Stange dienende Loch b. Hierauf wird das Loch c gebohrt, welches zur Aufnahme der Schlagfeder bestimmt ist und man läßt dann das Stangenfederloch d und das viereckige Loch e folgen, durch welches die Stange geht.

Sodann wird die rechte Seitenplatte angefertigt, die aus Eisenblech, dessen Stärke nicht ganz $\frac{1}{8}$ Zoll beträgt, besteht, und welche in die in der Zeichnung bei Fig. 31 gezeigte Façon ausgefeilt wird. Die Länge der rechten Seitenplatte ist bis zur punktirten Linie der ganzen Länge der Platte Fig. 30 gleich und der hintere halbrund abgefeilte Theil steht über dem Schloß hinaus und kömmt in den Schaft zu liegen. In diesem Theil f befindet sich ein Loch, das mit Schraubengängen ausgestattet ist und in das die große Schloßschraube eingreift. In dem viereckigen Loch g geht der Hahn und in dem an der Seite des viereckigen Loches befindlichen runden Loche geht eine zweite Schloßschraube.

In Fig. 32 befindet sich die Seitenplatte abgebildet, welche zur Dekung des Schlosses von der linken Seite dient. Die beiden an den vordern Enden der beiden Seitenplatten befindlichen Ansäze sind in die Rükseite der Patenschraube eingehauen.

Nach diesem wird die Studel nach der in Fig. 42 gezeigten Façon angefertigt. Am vordern breiten Theil ist diese Studel, wie es die punktirte Linie anzeigt, im Winkel gebogen und wird auf die Schloßplatte mit zwei Schrauben bei h,h aufgeschraubt. Der vordere gekröpfte Theil der Studel muß mit der Seite, welche an die Rükseite der Patentschraube zu liegen kömmt, flach an derselben anliegen und alle drei Platten müssen so mit der Vorderseite der Studel abschneiden, daß die Rükenden der Platten und der Studel nach der der Rükseite der Patentschraube zugekehrten Seite hin in einer Fläche liegen.

Der Hahn wird auf die in der Zeichnung bei Fig. 33 angegebene Form ausgefeilt. Der Kopf dieses Hahns ist nicht ausgebohrt, sondern massiv. Bei k hat der Hahn einen hervorstehenden runden Theil, der in seiner Mitte mit Hülfe eines schwachen Kreuzmeißels durchhauen ist, wodurch es möglich wird, die Kette mit dem Hahn

zu verbinden. In der Mitte vom untern runden Theil des Hahns bohrt man ein ziemlich starkes, rundes und plattes Loch ein, in welchem die Hahnschraube geht.

Die in Fig. 34 gezeigte Stange wird nach der in der Zeichnung angegebenen Form ausgefeilt und ist nicht wie die Stange eines Percussionsschlosses mit einem Arm versehen, welcher nach dem Abzug hinüber geht, sondern diese Stange ist nach Unten zu schräg abgefeilt. Am vordern Ende des Schnabels mitten in der Stange sizt bei l, Fig. 34, ein rundes Zäpfchen, welches dazu dient, daß in Folge des Ganges des Kegels an die Stange das spize Ende des Schnabels von der Stange nicht durchgerieben wird. Hierauf wird die Stange zwischen die Stubel und das Schloßblech geschraubt und zwar so, wie dieses in Fig. 30 sichtbar ist.

Sobald die Stangenfeder aus Stahl in der in Fig. 36 gezeigten Façon angefertigt worden ist, so schraubt man sie bei d, Fig. 30, auf die Schloßplatte.

Von der Construction der Schlagfeder Fig. 35 unterlassen wir etwas zu erwähnen, da diese eben so wie die Schlagfeder eines Percussionsschlosses angefertigt wird. Der mit einem Loch versehene Ansaz m dieser Schlagfeder dient dazu, dieselbe bei c, Fig. 30, auf die Schloßplatte zu schrauben.

Nach dem Aufschrauben der Schlagfeder wird die Kette Fig. 37 in den Hahn eingepaßt und mit demselben durch eine Schraube verbunden.

Sind jezt alle Theile des Schlosses zusammengesezt, so zeichnet man sich an der Rükseite des Hahns die Ruhen an, feilt sie dann gehörig ein und regulirt den Gang des Schlosses. Bei n, Fig. 33, bohrt man durch den Hahn ein ganz kleines Loch, worauf man in der Mitte von der Stärke des Hahns an der Stelle, wo die Ruhen sind, ein ein Dreiek bildendes Loch m mittelst eines schwachen Kreuzmeißels bis unter das kleine Loch n des Hahns Fig. 33 einhaut. In dieses eingehauene Loch wird der Kegel Fig. 43 eingepaßt und in dessen kleines Loch geht ein Stiftchen, welches zur beweglichen Befestigung des Kegels in den Hahn dient.

Der Schwanz der Patentschraube Fig. 38 wird in einer etwas gebogenen Form als Deke über das Schloß gepaßt, worauf der Arbeiter zum Einschäften des Dischings übergeht.

Sobald der Schaft aus dem Groben in die in Fig. 44 gezeigte Façon abgerichtet ist, wird bei a das Schloß mit der Patentschraube aufgeschäftet; der Lauf geht über den Schaft hinaus und hat unmittelbar auf seiner Rükseite Röhrchen, in welche ein schwacher aus Stahl angefertigter Ladestok, der einen Knopf aus Messing besizt,

eingeschoben wird. Bei b geht durch den Schaft hindurch von Unten eine Schraube in die Patentschraube, um die leztere mit dem Schaft zu verbinden. Von beiden Seiten ist der Schaft bei c, Fig. 44, in eine solche Form ausgestochen, als wie die Ansäze der rechten und linken Seitenplatte vom Schloß haben, da diese Ansäze an dieser Stelle im Schaft eingeschäftet werden müssen. Von der linken nach der rechten Seitenplatte zu geht durch den Schaft die Schloßschraube, welche zur Verbindung der beiden Platten mit dem Schaft dient. Zur Befestigung des Schwanzes der Patentschraube geht bei s, Fig. 38, eine Schraube durch den Schaft in das Abzugblech oder in den Stechschloßkasten hinunter, je nachdem man das Disching mit einem Abzug oder mit einem Stechschloß versieht, was von der Willkür des Arbeiters abhängt.

Nachdem nun noch die zum Disching gehörigen gewöhnlichen Theile eingeschäftet worden sind, so kann das Disching der Probe unterworfen werden. Um schießen zu können, schiebt man vorerst in den Lauf bis zu dem runden Loch der Patentschraube hinunter eine Kugel oder die Schroten ein, worauf die Schraube Fig. 39 ausgeschraubt und in die dadurch frei gewordene Höhlung der Patentschraube das sechs- oder zehnfach gefüllte Kupferhütchen eingeschoben wird, wobei der Arbeiter die Höhlung des Zündhütchens nach sich bringt. Alsdann wird die Schraube Fig. 39 wieder eingeschraubt, jedoch muß, ehe dieses geschieht, der Hahn in die mittlere Ruhe gezogen worden seyn. Sobald die Schraube Fig. 39 gänzlich eingeschraubt ist, drükt deren stumpfe Spize g das Zündhütchen an den Kopf k des Zündstifts Fig. 40, in Folge dessen der Zündstift etwas auf der rechten Seite des Laufs heraustritt. Nach diesem zieht man den Hahn vollends in die hintere Ruhe, und sobald man nun abdrükt, so schlägt der massive Hahnkopf auf den herausgetretenen Theil des Stifts, in Folge dessen das Zündhütchen von dem Stift zerstoßen wird und sich entladet.

Ueber die Construction und Anfertigung eines Zündhütchen-Dischings mit zehnfacher Füllung.

Fig. 45 zeigt das eingeschäftete Disching von der Schloßseite, Fig. 46 das Stechschloß mit Bügel, Fig. 47 die Kappe, Fig. 48 das Schloß, Fig. 49 die Patentschraube von oben gesehen, Fig. 50 die Seitenansicht der Patentschraube, Fig. 51 die Schraube zum Verschließen der Patentschraube, Fig. 52 die Mutter des Zündstifts, Fig. 53 den Zündstift, Fig. 54 die Patentschraube nebst den dazu gehörigen Theilen.

Die Patentschraube wird nach der in Fig. 49 und 50 gezeigten Form auf bekannte Weise geschmiedet, jedoch läßt man auf der rechten

Seite derselben zweimal so viel und darüber Eisen stehen, als wie es bei Patentschrauben für Dischings oder gewöhnliche Büchsen der Fall ist. Auf der rechten Seite wird von oben in die Patentschraube an der Stelle, wo andere Patentschrauben den Cylinder haben, ein Loch im Umfang von $\frac{1}{2}$ Zoll eingebohrt und zwar geht dieses Loch bis etwas über die Mitte von der Patentschraube. Nach diesem wird das Loch bei a, Fig. 50, in eine Schräge gefeilt und dann mit groben jedoch scharfen Schraubengängen versehen. Hierauf bohrt man durch den mit Gewinden versehenen runden Ansaz der Patentschraube hindurch, das in der Zeichnung bei b, Fig. 50, punktirt angegebene Loch. Der Durchmesser dieses Lochs beträgt ungefähr $\frac{1}{8}$ Zoll. Der am Lauf der rechten Seite der Patentschraube stehende Eisenansaz wird in die in der Zeichnung bei Fig. 50 gezeigte Form ausgefeilt.

Wenn dieses geschehen ist, so fertigt man die Schraube Fig. 51 an. Das am untern Theil dieser Schraube befindliche Schraubengewinde c muß in die Schraubengänge des Lochs passen, welches sich im Ansaz der Patentschraube befindet. Der obere Theil dieser Schraube bildet eine runde Platte d, die die obere Oeffnung des Lochs genau verschließt und bei e mit einem runden Knöpfchen versehen ist, das zum Anfassen dient, um die Schrauben aus- und einschrauben zu können. Mitten durch die Schraube hindurch geht ein Loch, das in der Zeichnung punktirt angegeben ist.

In dieses Loch wird der aus Stahl angefertigte Zündstift Fig. 53 eingesezt und zwar steckt man durch die Schraube den Theil f des Zündstifts von unten durch. Der Theil f des Zündstifts ist etwas länger, als wie die Länge des Lochs beträgt und an seinem obern Theil mit Schraubengängen versehen, um die Schraubenmutter Fig. 52 aufschrauben zu können. Diese Schraubenmutter muß mit der Oberfläche der Platte von der Schraube Fig. 51 in einer Fläche liegen, weßhalb die Platte an der Stelle, wo die Schraubenmutter zu liegen kömmt, etwas ausgefreßt ist. Der Zündstift Fig. 53 hat bei g einen runden Ansaz, welcher vor die untere Oeffnung des Lochs der Schraube tritt. Am untern Ende des Zündstifts befindet sich ein dreiekig gefeilter Ansaz h, der beim Abschießen des Zündhütchens detonirt.

Das Stechschloß wird nach der in Fig. 46 gezeigten Form zusammengebaut, was auf bekannte Weise geschieht.

Nach dem Anfertigen des Stechschlosses fertigt man ein gewöhnliches Percussionsschloß an, jedoch darf der Hahn desselben nicht an seinem Kopf ausgefreßt, sondern muß massiv seyn. Die zu diesem Schloß gehörige Schlagfeder muß viel Federkraft besizen.

Man schäftet das Gewehr auf bekannte Weise nach der in Fig. 45 gezeigten Form ein.

Sobald der Gang beider Schlösser regulirt ist und alle anderen zum Gewehr gehörigen Theile bis zum Abschmirgeln ausgefeilt sind, kann man mit dem Gewehr Versuche anstellen.

Der Lauf hat ein solches Kaliber, um aus demselben eine Kugel zu schießen, die etwas stärker als eine Pfoste ist und derselbe hat 4—5 Züge.

Um zu laden, schiebt man vorerst die in ein Barchentpflaster eingewikelte Kugel in den Lauf bis zur Patentschraube hinunter, worauf der Hahn zurükgezogen und die Schraube Fig. 51 sammt dem in derselben befindlichen Zündstift ausgeschraubt wird. In die dadurch frei gewordene Oeffnung des Lochs legt man das zehnfach gefüllte Zündhütchen mit der Höhlung nach oben ein und schraubt die Schraube Fig. 51 wieder ein, und zwar so viel, bis daß der obere Theil des Zündstifts etwas über die Oberfläche der Platte von der Schraube hervortritt. Ist dieses der Fall, so sizt das Dreiek h des Zündstifts auf dem Hütchen auf und dann darf die Schraube nicht tiefer eingeschraubt werden, weil sonst das Gewehr losgeht. Schlägt nun der massive Kopf des Hahns auf den hervorstehenden Theil des Zündstifts auf, so zerschlägt das Dreiek h desselben das Zündhütchen, welches sich nun detonirt.

LXXXVI.

Ueber das Härten der Federn und der andern aus Stahl angefertigten Gewehrtheile; von E. O. Schmidt und C. Martin, Büchsenmacher.

Der zu den Federn angewendete Stahl muß von bester Qualität seyn und zwar fertigt der Büchsenmacher vorzugsweise seine Federn von englischem Gußstahl, französischem Federstahl oder steierischem Stahl an. Die aus französischem Stahl angefertigten Federn haben den Vorzug, daß sie bei richtiger Behandlung weniger als Federn aus anderm Stahl springen.

Um die Feder von französischem Stahl zu härten, zündet vorerst der Arbeiter ein Kohlenfeuer an, das eine gleichmäßige Hize verbreiten muß. In der Mitte dieses Kohlenfeuers legt man die zum Härten bestimmte Feder ein, worauf man das Feuer mit einem Fächer anfacht, damit es um die Feder herum eine lebhafte Hize verbreitet. Sobald die Feder in Folge der Hize im Kohlenfeuer eine kirschrothe Farbe erhalten hat, wird sie in einem hölzernen Gefäß,

was mit Wasser angefüllt ist, abgekühlt, was jedoch nicht zu schnell geschehen muß. Das Wasser, welches zum Abkühlen der Federn dient, darf keine zu kalte Temperatur haben. Nach erfolgtem Eintauchen zieht man die Feder wieder aus dem Wasser heraus und gibt derselben nochmals auf den Kohlen eine solche Wärme, daß man sie noch in der Hand halten kann, worauf die ganze Feder mit einem Stük Talglicht bestrichen wird, was so geschehen muß, daß alle Stellen derselben mit Fett überzogen sind. Wenn dieses geschehen ist, so bringt man die Feder wieder auf hellglühende Kohlen zurük, in Folge dessen sie anfänglich blau und später schwarz anläuft und endlich hell zu brennen anfängt. Bei diesem Brennen der Feder muß der Arbeiter genau darauf sehen, daß die Feder auf allen Stellen zugleich brennt; tritt der Fall ein, daß ein Theil der Feder früher als wie der andere brennt, so muß der brennende Theil etwas vom Kohlenfeuer abgehoben werden. Sobald das Fett auf der Feder so verbrannt ist, daß die Feder selbst nicht mehr raucht, alsdann nimmt man die Feder vom Kohlenfeuer weg und läßt sie auf einem Stük Holz erkalten.

Nach dem völligen Erkalten der Feder wird dieselbe ins Schloß gebracht, was mittelst des Federhakens geschieht. Der Federhaken, in welchen die Feder eingespannt ist, darf nur allmählich eng zusammengeschraubt werden, so daß der kleine Ansaz der Feder unter dem Schloßstulp und den Krappen in die Kette sich hängt. Beim Aufziehen des Hahns in die Ruhen muß ebenfalls anfänglich ganz vorsichtig verfahren werden, bis der Hahn einmal in die hintere Ruhe gezogen worden ist.

Soll eine aus Gußstahl angefertigte Feder gehärtet werden, alsdann darf diese nur ein weniges mehr als dunkelroth erhizt werden. Das Wasser, in welchem eine solche Feder abgekühlt wird, darf nicht kalt, sondern muß etwas überschlagen seyn. Nach dem Abkühlen der Feder in dem Wasser, was eben so wie oben erwähnt, geschieht, wird die Feder ebenfalls so weit erwärmt, daß man sie noch in der Hand halten kann, worauf man sie dann mit einem Stük Talglicht gleichmäßig befettet. Die so befettete Feder wird mit pulverisirter Kohle aus weichem Holz bestreut und dann auf glühende Kohlen gelegt, wo der Arbeiter ebenfalls die Feder tüchtig abbrennen läßt. Wenn nun die Feder gehörig abgebrennt ist, so läßt man sie im Kohlenstaub abkühlen.

Um Federn, die aus steierischem Stahl angefertigt sind, zu härten, erhizt man dieselben ebenso, wie Federn von französischem Stahl, und behandelt sie mit diesen auf eine ganz gleiche Weise, jedoch

werden die aus steierischem Stahl gemachten Federn nach ihrem Abbrennen wieder in Wasser abgekühlt.

Was das Härten der andern aus Stahl angefertigten Gewehrtheile anbetrifft, so verfährt man dabei eben so, als wie die Federn gehärtet werden, welche aus steierischem Stahl angefertigt worden sind.

Von dem Härten der aus Eisen angefertigten Gewehrtheile.

Bevor die aus Eisen angefertigten Gewehrtheile gehärtet werden können, müssen dieselben erst geschmirgelt werden, so daß diese Eisentheile vor dem Einsezen einen lebhaften Glanz bekommen. Zum Schmirgeln der Theile wendet man mehrere aus Buchen- oder Nußbaumholz angefertigte Stäbchen an, die glatt geschnitten oder gehobelt sind, und auf deren platte Fläche Schmirgel aufgetragen wird. Mit diesem Schmirgel, den man mit Oehl zu einem Brei angerieben hat, werden die Eisentheile an allen Stellen so lange geschliffen, bis alle Feilstriche aus denselben entfernt sind und die Eisentheile eine glatte, polirte Fläche erhalten. Um den Schmirgel aus den gravirten Stellen der Eisentheile zu entfernen, wirft man diese in ein mit heißem Wasser angefülltes Gefäß und bürstet sie dann mit einer harten Bürste und Seife ab, in Folge dessen sich aller Schmuz entfernt. Hierauf werden diese abgebürsteten Theile mit einem weichen Tuch abgetroknet und dann auf einer warmen Platte vollends getroknet.

Zum Härten der Eisentheile selbst wendet man Leder an und vorzugsweise solches, das längere Zeit schon dem Einfluß der Witterung ausgesezt gewesen ist, wie z. B. Fußbekleidung. Diese Lederstüke werden auf ein lebhaftes Feuer gebracht, wo sie sich in Kohle verwandeln. Sobald in Folge dieser Operation alle im Leder befindlichen Fetttheile entfernt sind, so nimmt man diese Lederkohlen, die während der Verkohlung der Lederstüke sich nicht zerbrökeln, wenn der Arbeiter aufmerksam ist, und bringt sie in einen eisernen Topf, der so verschlossen wird, daß aus Mangel an Luft die Lederkohle in demselben erstikt. Hat man die zum Härten der Eisentheile nöthige Quantität von Kohle gebrannt, dann zerreibt man die Lederkohlen in Stükchen von der Größe der groben Schrotkörner und entfernt die dabei entstehende Asche.

In einem der Größe der zu härtenden Eisentheile angemessenen Blechkasten wird auf den Boden eine Schicht von Lederkohle gebildet und dann alle Eisentheile, die gehärtet werden sollen, mit ihrer hohen Kante auf diese Schicht gelegt, wobei jedoch zu berüksichtigen ist, daß sich die Eisentheile nicht unter einander und auch nicht die Wände des Blechkastens berühren, sondern ringsherum in Lederkohle ein-

gehüllt sind. Ist der Kasten nach Vorschrift völlig mit Lederkohle angefüllt, so verschließt man denselben mit einem Dekel und sezt den Kasten so in ein Kohlenfeuer ein, daß er ringsherum mit glühenden Kohlen umgeben ist.

Der Arbeiter muß bei dem Kohlenfeuer seine Aufmerksamkeit darauf richten, ob das Feuer viel oder wenig Zug hat. Hat das Kohlenfeuer viel Zug, alsdann können in einem Blechkasten von 9 bis 10 Zoll Länge, von 6 Zoll Breite und 4 Zoll Höhe, die in demselben eingesezten Eisentheile nach Verlauf von 35 bis 38 Minuten vollkommen so in der Lederkohle erhizt seyn, daß man sie in ein mit 14 Maaß Wasser angefülltes hölzernes Gefäß mit sammt der Lederkohle schütten kann. Wenn der Inhalt des Blechkastens in dem Wasser ausgeleert werden soll, so muß dieses so nahe als wie möglich an der Oberfläche des Wassers und auf die schnellste Weise geschehen. Führt der Arbeiter die hier angegebene Operation mit Vorsicht und Aufmerksamkeit aus, dann kann er versichert seyn, daß ihm das Einsezen der Eisentheile jedesmal gelingen wird. Werden die so behandelten Eisentheile nach dem Erkalten aus dem Wasser herausgenommen, so zeigen dieselben eine mannichfaltige Farbenschattirung, die vom Büchsenmacher das sogenannte englische Grau genannt wird. Noch bemerke ich, daß zu dieser Operation kein hartes, sondern weiches Wasser angewendet werden muß.

LXXXVII.

Vorrichtungen zum Waschen oder Spülen der Baumwollstüke, so wie zum Passiren derselben durch die Indigoküpe.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

1. Englische Spülmaschine (Rinsing machine).

Diese Maschine (Fig. 3) dient zum Ersaz des Spülens aus freier Hand, besonders für feinere Waare. Sie erklärt sich schon so ziemlich durch den bloßen Anblik. Es ist ein etwa 12 Fuß langer, an dem einen Ende 4, an dem andern Ende 2 Fuß hoher Behälter von der Breite der zu spülenden Zeuge, der Länge nach in eine Anzahl (hier 8) Fächer getheilt. An dem höheren Ende sind zwei Walzen B, deren untere durch die Haupttriebwelle der Fabrik in Umgang gesezt wird, während die obere, durch ein Gewicht C beschwert, darauf herabgedrükt wird. Ein ähnliches Walzenpaar ist auch bei D. Die mit den Enden zusammengereihten Stüke werden

über eine Menge Walzen geleitet, die sich, wie die Abbildung zeigt, in den Abtheilungen der Maschine befinden und in der Richtung von A nach B mittelst der Drukwalzen B und D fortgezogen, während ein Strom reines Wasser in der entgegengesezten Richtung, also von B nach A hindurchgeleitet wird. Dieses Wasser fließt über den Rand der ersten Abtheilung in die zweite, von dieser in die dritte u. s. f., so daß sich in der ersten Abtheilung fast ganz reines Wasser befindet, und die späteren Abtheilungen der Reihe nach mehr und mehr unreines Wasser enthalten. Die Zeuge nun gelangen bei ihrer entgegengesezten Bewegung zuerst in das unreinste Wasser, woselbst sie die gröbsten Ueberreste des Farbebades absezen, tauchen nach und nach, so wie sie reiner werden, auch in immer reineres Wasser, werden sodann bei D zwischen den Walzen ausgedrükt, passiren hierauf das ganz reine Wasser in der ersten Abtheilung, und werden endlich zwischen den Walzen B nochmals ausgedrükt, worauf sie zum Troknen fertig sind. Es ist einleuchtend, daß man je nach der größeren oder geringeren Geschwindigkeit, mit welcher die Zeuge durch den Apparat passiren, und mit welcher man das Wasser hindurchleitet, die Wirkung beliebig erhöhen oder schwächen kann. Je langsamer der Zeug und je schneller das Wasser sich fortbewegt, um so vollständiger ist die Reinigung. (Ure's Dictionary of arts.[60])

II. Leese's Apparate zum Waschen der Stüke.

Der in Fig. 27 abgebildete Waschapparat besteht aus einem Wasserkasten a, in welchem das Walzengestell b hängt, nämlich mittelst zweier Zapfen c, welche in starken Stangen eingestekt werden, die an den Seiten des Gestells befestigt sind; auf diesen Zapfen läßt man das Walzengestell sich schwingen.

Das Gestell ist mit einer Reihe von Walzen d, d versehen, über welche die zu waschenden Stüke ausgebreitet werden; an einem Ende des Gestells ist ein Paar Zieh- oder Spannwalzen e, e befestigt, um die Stüke durch den Kasten ziehen zu können. Diese Spannwalzen bewegen sich mit dem Walzengestell, so daß bei der schwingenden Bewegung, welche lezterem ertheilt wird, keine plözliche Unterbrechung oder Unregelmäßigkeit in der Bewegung des Stükes durch den Kasten stattfinden kann.

Sollen Stüke gewaschen werden (das Wasser gelangt durch den Hahn f in den Kasten), so werden sie über die sämmtlichen Walzen des Gestells mittelst der Spannwalzen durch den Kasten gezogen, indem man zugleich dem Gestell eine schwingende Bewegung ertheilt.

60) Deutsche Bearbeitung von Karmarsch und Heeren, Bd. III S. 517.

Das Stük wird, während es sich vorwärts bewegt, gegen das Wasser gedrükt; durch die Geschwindigkeit, womit man das Gestell sich bewegen läßt, kann man den Druk des Wassers gegen das Stük nach Belieben reguliren. Sollte man finden, daß wegen des Widerstands des Wassers der Stoß auf das Stük, während es durch den Kasten gezogen wird, zu groß ist, so muß man die Spannwalze nur zeitweise in Gang sezen: man windet nämlich das Stük über die sämmtlichen Walzen und sezt hierauf das Gestell in Bewegung, bis das Stük hinreichend gewaschen ist, worauf man die beiden Spannwalzen dreht, bis sämmtliche Walzen im Gestell mit einem neuen Stük umspannt sind, worauf man das Gestell wieder sich schwingen läßt u. s. f.

Der Waschapparat Fig. 28 beruht auf einem ähnlichen Princip, nämlich dem Druk des über das Walzensystem gewundenen Stüks gegen das Wasser im Kasten. a ist der Wasserkasten; b ein Walzengestell, welches in dem Kasten auf vier Rädern steht; am Boden des Kastens sind kurze eiserne Schienen, auf welchen die Räder laufen, so daß das Walzengestell im Kasten rük- und vorwärts bewegt werden kann. Sollen Stüke in diesem Apparat gewaschen werden, so zieht man sie mittelst der Spannwalzen über sämmtliche Walzen des Gestells und bewegt dann lezteres horizontal auf den Schienen hin und her; die Spannwalzen können übrigens bei diesem Apparate wie beim vorhergehenden fortwährend oder bloß zeitweise in Umlauf gesezt werden, je nach Erforderniß.

III. Leese's Apparat zum Blaufärben der Stüke in der Indigoküpe.

In Fig. 29 sind a und b zwei gewöhnliche Indigoküpen; soll ein sehr tiefes Blau gefärbt werden, so müssen sie weiter und etwas tiefer als sonst seyn. c und d sind zwei Gestelle mit einer Reihe von Walzen e, e, e, e, welche in den Küpen verwendet werden. In einer beträchtlichen Höhe über den Küpen und gerade über ihnen, befindet sich in einem fixirten Gestell eine andere Reihe von Walzen f, f, f, f, welche in der entgegengesezten Richtung von denjenigen in den Küpen angeordnet sind. Die Höhe dieser Walzen richtet sich nach der Geschwindigkeit, womit das Stük durch die Küpe bewegt werden soll; nachdem dasselbe die Küpe passirt hat, muß ihm nämlich Zeit genug gelassen werden, damit sich der Indigo durch die Berührung mit der Luft oxydiren und folglich befestigen kann, bevor das Stük neuerdings in die Küpe tritt.

An den Enden jeder Reihe der oberen Walzen f, f sind kleine Rollen befestigt; ein endloser Riemen h ist um alle diese Rollen geschlungen und verbindet sie mit einander, so daß wenn die erste

Rolle in Bewegung gesezt wird, alle übrigen durch sie bewegt werden und zwar mit gleichförmiger Geschwindigkeit; anstatt der Rollen könnte man auch kleine Winkelräder anbringen. Man kann bei dieser Vorrichtung auch bloß eine Indigoküpe anwenden; es hängt bloß von der Intensität des zu erzielenden Blau oder von den auf die Stüke aufgedrukten Farben ab, ob man zwei Küpen mit einander anwenden muß; wenn z. B. diese Farben durch Kalkwasser passirt werden müssen, ehe sie in die Blauküpe kommen, oder wenn die erste Küpe, in welche man das Stük einläßt, mehr Kalk enthalten muß als die zweite — dann muß man zwei Küpen mit einander gebrauchen. Soll das Stük nur kurze Zeit in einer Kalkküpe verbleiben, ehe es in die Indigoküpe gelangt, so befestigt man eine kleine Kufe i,i über der Indigoküpe, wie in Fig. 29; nachdem das Stük ein- oder zweimal das erste oder zweite Walzenpaar in der Kufe passirt hat, gelangt es in die Indigoküpe. Die gemeinschaftliche Anwendung zweier Küpen gewährt auch noch einen anderen Vortheil; nachdem nämlich eine Anzahl Stüke gefärbt und folglich der Indigogehalt der Küpen vermindert worden ist, kann man eine dieser Küpen frisch ansezen, während die andere schwach ist, wodurch eine größere Gleichförmigkeit in der Farbe der Stüke so wie in der Geschwindigkeit, womit sie die Küpen passiren, erzielt wird.

Sollen Stüke, welche bedrukt sind, durch die Indigoküpe genommen werden, so rollt man sie entweder um eine Walze oder legt sie in Falten auf ein Brett, welches über der Mitte der Indigoküpe angebracht ist; unmittelbar über den Stüken ist eine hölzerne Deke k,k, um sie troken zu erhalten, weil sonst Tropfen von den nassen, die oberen Walzen passirenden Stüken daraufielen. Das Stük wird so in die Küpe gelassen, daß es mit der unbedrukten Seite die Walzen umfangt und empfängt eine Schicht Indigo, indem es unter den zwei ersten Walzen durchgeht; es wird dann in der Richtung der Pfeile aus der Küpe gezogen, um durch die zwei Walzen im oberen Gestell, welche denjenigen in der Küpe entsprechen, der Luft ausgesezt zu werden. Es tritt dann mittelst des zweiten oder nächsten Walzenpaars wieder in die Indigoküpe und so fort, bis es über alle Walzen passirt ist.

Wenn man zwei Küpen mit einander anwendet, wird man finden, daß das Stük, nachdem es über alle Walzen gegangen ist, von der Mitte der ersten in die Mitte der zweiten Küpe gelangt ist, aus welcher es hierauf durch ein paar Spannwalzen l,l gezogen wird, um auf eine Walze gerollt oder in Falten niedergelegt zu werden; das Stük wird nun fortgenommen, um es zu säuern, zu waschen ꝛc.

Weißäzen der indigblauen Stüke. — Um weiße Objecte auf einem küpenblau gefärbten Stük hervorzubringen, wendet man in mehreren Fabriken folgendes Verfahren an: das Muster wird mit einer Farbe aufgedrukt, welche aus einer Auflösung von doppelt-chromsaurem Kali, mit Mehl oder Gummi verdikt, besteht. Das so bedrukte Stük wird dann durch eine Kufe passirt, welche mit einer Auflösung von Kleesäure (Oxalsäure) in Wasser gefüllt ist. (Die Stärke der Kleesäure-Auflösung, so wie der Gehalt der Drukfarbe an doppelt-chromsaurem Kali richten sich nach der Intensität des Küpenblau.) Wenn man eine stärkere Kleesäure-Auflösung anwendet als gerade nöthig wäre, erhält man nicht nur ein reineres Weiß, sondern es treten auch die Ränder des Musters nicht aus, sie bleiben scharf. Aus der Kleesäure-Auflösung läßt man das Stük durch Kalkwasser oder eine schwache Auflösung von Potasche ꝛc. passiren. Die Gründe, weßhalb dieses Verfahren nicht allgemeiner befolgt wird, sind: 1) daß es zu kostspielig ist, indem durch Aufdruken einer Reservage derselbe Zwek wohlfeiler als mittelst Kleesäure erreicht werden kann, und 2) die Schwierigkeit einen scharfen Druk des Musters zu erzielen, welches in der Kleesäure-Auflösung zu leicht austritt. Beiden Einwürfen wird durch Leese's Verbesserung dieses Verfahrens begegnet; er sezt nämlich das Stük einer starken Hize aus, sogleich und unmittelbar nachdem es die Kleesäure-Auflösung passirt hat; zu diesem Zwek ist ein Ofen, welcher durch Feuer stark erhizt wird, am geeignetsten. Man erhält so ein sehr reines Weiß mit weniger Kleesäure, als sonst erforderlich wäre. London Journal of arts, Bd. XIX S. 120.)

LXXXVIII.

Neuer Apparat zum Waschen oder Spülen der Baumwollzeuge, so wie zum Passiren derselben in Chlor und Säuren, für Bleichen und Kattundrukereien.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

In mehreren Kattunfabriken und Bleichen Deutschlands, der Schweiz und Frankreichs, wurde in der neuesten Zeit ein höchst einfacher Apparat eingeführt, welcher zum Waschen, und unter später zu erwähnender Abänderung auch zum Passiren der Baumwollzeuge durch die Chlor- und Säure-Bäder dient; durch denselben wird im Vergleich mit den ältern Verfahrungsarten beim Bleichen der Zeuge

die Handarbeiten sehr vermindert, und namentlich das Waschen der Zeuge ungemein beschleunigt.

Fig. 1 und 2 sind Ansichten einer solchen zum Waschen dienenden Maschine von Vorn und von der Seite; gleiche Buchstaben in ihnen bezeichnen gleiche Theile.

Drei Walzen A, B, C bilden die wesentlichen Bestandtheile des Apparats. A und B sind aus Eichenholz und C ist aus Tannenholz mit eisernen Achsen gefertigt. Die Walze A empfängt die Bewegung von dem Hauptgetrieb auf irgend eine geeignete Weise; B wird durch A und die Walze C, welche sich immer unter Wasser befindet, durch die darunter weggeführte Waare bewegt.

Je nach der Länge der Walzen eines solchen einfachen Systems und der Beschaffenheit der damit zu waschenden Waaren werden auch zwei oder drei mit einander verbundene Systeme angewendet; Fig. 2 stellt zwei solche zusammen arbeitende Systeme dar, worin die Kreise D, ,F das Verbindungs-Getrieb andeuten.

Der hölzerne Querriegel G trägt hölzerne Nägel, welche der Waare, deren Lauf durch die Linien H angezeigt ist, als Führer dienen. I ist ein auf der Achse von A sizender Schnurlauf, um ein Paar kleiner Walzen in Bewegung zu sezen, mittelst dessen die gewaschenen Zeuge in ein anderes Local zu ihrer weitern Behandlung geführt werden.

Gestell und Wasserbehälter erfordern keine Erklärung.

Bei Anwendung des eben beschriebenen Waschapparats werden nun in einem passenden, wenn auch ziemlich entfernten Local so viele Stüke rohe Baumwolltücher zusammengenäht, als zur Auffüllung der Kufe, in welcher die Waare gelaugt werden soll, erforderlich sind. Man schlägt nämlich die Stüke auseinander, läßt Ende an Ende nähen und Haufen daraus bilden, von denen Falte um Falte ohne alles Hinderniß ablaufen kann. Das freibleibende Ende wird sodann durch eine nicht weit über dem Haufen angebrachte, ungefähr 4 bis 6 Zoll weite Oeffnung gegen die Maschine gezogen. Um unnöthige Reibung zu vermeiden, sollen die drei Seiten der Oeffnung, welche die Zeuge berühren, gut abgerundet oder besser aus einer liegenden und zwei stehenden leicht beweglichen kleinen Walzen gebildet seyn. Das durch diese Oeffnung zum Band zusammengeschobene Baumwolltuch wird nun auf seinem Wege noch in Entfernungen von 15 bis 20 Fuß mit kleinen Leitrollen unterstüzt und überall, wo dasselbe von der geraden Richtung abweichen muß, im Innern des dabei gebildeten Winkels neben der liegenden Leitrolle eine stehende angebracht.

Bei dem Waschapparat angelangt, verbindet man dasselbe mit einem bereits vorher spiralförmig durchgeführten Laufband und sezt die Maschine in Bewegung. Das Baumwolltuch tritt bei k zwischen A und B in die Maschine, geht nach l unter der unter Wasser befindlichen Walze C weg, wird durch den Nagel m um etwas mehr als die Breite des gebildeten Zeugbands zur Seite geschoben, kommt bei n wieder zwischen die Walzen A und B und sezt auf diese Weise seinen Weg fort, bis es am Ende des ersten Systems anlangt, wo es dann nach dem zweiten Walzensystem übersezt und auf gleiche Weise auch dieses durchläuft.

Man sieht leicht ein, daß hiedurch das Baumwolltuch so oft man will in Wasser getaucht und zwischen dem obern Walzenpaar wieder ausgerungen werden kann. 30 bis 35 solcher Umgänge genügen indessen, um selbst dichte Baumwollgewebe rein zu waschen, wenn sie mit einer Geschwindigkeit von 4 Fuß per Secunde durch die Maschine gehen, und die Wasserbehälter mit genügendem reinem Wasser durch natürlichen Zufluß oder Pumpen gespeist werden. Daß das frische Wasser übrigens da in die Canäle oder Behälter eintreten soll, wo die Zeuge den Waschapparat verlassen, versteht sich von selbst.

Die Art und Weise die gewaschenen Zeuge aufzufachen oder weiter zu leiten, wird an verschiedenen Orten durch verschiedene Mittel bewerkstelligt, welche sich nach der Oertlichkeit richten. Eine sehr einfache Art dieselben vom Waschapparat ab sogleich in die Laugkufen zu führen, besteht darin, daß man über den Laugkufen ein kleines Walzenpaar, z. B. von 15 Zoll Länge und 8 Zoll Dike anbringt, auf die Achse des untern Wälzchens eine Schnurscheibe befestigt und über dieselbe und die Schnurscheibe j des Waschapparats eine Treibschnur führt. Sind die Rinnen der Schnurscheiben mit den Walzen, auf deren Achsen sie sizen, von gleichem Durchmesser, so ist auch die Mantel-Geschwindigkeit beider Walzen gleich. Bei größern Entfernungen muß jedoch die obere Walze dieses Förderungs-Apparats mittelst Hebeln beschwert werden, um sicher zu seyn daß die Baumwolltücher in dem Maaße in den Laugapparat gefördert werden, als sie den Waschapparat verlassen.

Unterwegs werden sie eben so wie schon beschrieben mit kleinen Walzen und Ekrollen gestüzt und geleitet, und in den Laugapparat kann sie ein Arbeiter mit einem leichten Stab ganz gleichmäßig und regelrecht einschichten.

Ist die Waare gelangt, so holt sie der Waschapparat wieder über Leit- und Ekrollen aus der Bütte und legt sie mit Hülfe eines an der Deke des Locals angebrachten Walzenpaars, welches nun

seinerseits von der Schnurscheibe j bewegt wird, und eines die Bänder im Zikzak führenden Arbeiters auf einem niedrigen Wagen auf Haufen.

Sobald die Waare hier gut abgelaufen ist, kann ihr das Säure- oder Chlorbad gegeben werden. Hiezu dient ein einfaches System von drei Walzen aus weißem weichem Holz, wovon sich die untere Walze in einem nicht zu kleinen Kasten oder Trog, der das Chlor- oder Säurebad enthält, befindet, durch welche Bäder die Stüke wie durch den Waschapparat spiralförmig (übrigens mit etwas geringerer Geschwindigkeit) geführt werden. Wo der Raum beschränkt ist, kann eine einzige Maschine für beide Zweke dienen, und da es sich hiebei nur darum handelt, die Baumwolltücher mit den betreffenden Bädern gut und gleichmäßig zu durchdringen und zu tränken, wozu schon 8 bis 10 Umgänge vollkommen genügen, so folgt, daß die Walzen viel kürzer und auch leichter seyn dürfen als ein Waschapparat. Gibt man dem obern Paare 8—10 Fuß Länge und 12—15 Zoll Durchmesser, so wird der Apparat in allen Fällen seinem Zwek entsprechen.

Die durch Chlor oder Säure genommenen Baumwolltücher werden durch dieselben Mittel, Schnurgetriebe und Wälzchen, nach einer in der Nähe befindlichen Kufe geleitet, in welche sie ein Arbeiter mit einem kurzen Stab einschichtet. Hat die Säure oder das Chlor, womit sich die Waare beim Passiren des Bades tränkte, seine Wirkung gemacht, so wird zur nächstfolgenden Operation, dem Waschen, in der schon beschriebenen Art geschritten. Der Bleichproceß wird übrigens auf gewöhnliche Weise, immer aber mit Hülfe der beschriebenen Apparate zu Ende geführt; erst nach dem lezten Waschen werden die Stüke aus einander getrennt und ihrer Bestimmung gemäß weiter behandelt. C. M.

LXXXIX.

Verbesserungen an Nachtlichtern, worauf sich George Miller Clarke, Lichterfabrikant zu London, am 30. Jan. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Okt. 1844, S. 202.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Es ist bekannt, daß seit einigen Jahren eine neue Art Nachtlichter, mortars genannt, in ausgedehntem Sinne eingeführt wurde. Ein solches Nachtlicht besteht aus einem sehr dünnen Docht, in einem ziemlich diken cylindrischen Körper von Talg, Wachs, Wall-

rath oder einem ähnlichen Stoff, und ist mit Papier überzogen, welches während der Consumtion des Lichts verhütet, daß der geschmolzene Talg an den Rändern überfließt. Es ist auch bekannt, daß es, weil die Dochtflamme den Stoff nicht so schnell consumiren kann als er abschmilzt, früher absolut nothwendig war, einen äußeren Papierüberzug anzukleben, um den schmelzenden Talg beisammenzuhalten. Man weiß ferner, daß der Docht, wegen der Schwierigkeit ihn zu halten, nachdem der Talg abgeschmolzen ist, leicht umfallen und das umgebende Papiergehäuse in Flammen sezen kann, wodurch solche Nachtlichter sehr gefährlich werden. Gegen dieses Umfallen der niedergebrannten Dochte hat man verschiedene Vorkehrungen getroffen. Man hat vorgeschlagen, die Nachtlichter in kreisrunden durchscheinenden Papierbüchsen anzubringen; diese papiernen Gehäuse besaßen einen diken Papierboden, der zur Aufnahme des Dochts mit einem Loch versehen war; der Boden sollte in Wasser gestellt werden, so daß das Nachtlicht nicht Feuer fangen konnte, wenn der Docht niedergebrannt war. — Meine Erfindung besteht nun

1) in der Fabrication von Nachtlichtern ohne äußere Papierhülle; dieselben brennen in einem Apparat der sich nicht entzünden kann;

2) in einer verbesserten Constructionsmethode der Nachtlichter, wonach mehrere derselben gleichzeitig angefertigt werden können. Die obere Fläche eines jeden Nachtlichts mache ich durch Abschaben oder Abschneiden eben, anstatt jede Form besonders zu füllen. Dadurch können die Nachtlichter weit genauer und gleichförmiger in ihrer Länge hergestellt werden, als wenn man sie abgesondert in Formen gießt;

3) in Verbesserungen an Apparaten, deren man sich bei Nachtlichtern ohne äußere Papierhülle bedient.

Fig. 7 stellt ein Nachtlicht im Aufriß,

Fig. 8 im Grundriß und

Fig. 9 im senkrechten Durchschnitt dar. Dasselbe besteht aus einem Cylinder aus Talg, Wachs oder dergl. mit einem engen Loch zur Aufnahme eines Dochts. Bei dieser Einrichtung lassen sich die Nachtlichter bequem in Büchsen paken und versenden, um nachher von den Consumenten auf die unten näher zu bezeichnende Weise mit Dochten versehen zu werden.

Fig. 10 zeigt den Aufriß und Grundriß einer meiner Formen;

Fig. 11 liefert eine abgesonderte Ansicht des Kolbens.

Fig. 12 zeigt einen Theil des Formgestells mit einer im Durchschnitt dargestellten Form b. Eine Reihe solcher Formen wird in

einem Gestell c befestigt, welches aus einem hölzernen Trog besteht. Die oberen Kanten der Formen liegen, wie Fig. 12 zeigt, mit dem Boden des Trogs in einer Flucht. Fig. 13 liefert den Grundriß, Fig. 14 die Seitenansicht und Fig. 15 die Endansicht eines Formgestells. Die Kolben (plungers) d der Form haben eine hohle Stange zur Aufnahme des Drahts e, welcher das Loch des Nachtlichts bildet. Der Apparat ist folgendermaßen eingerichtet. Sämmtliche Stangen oder Drähte e, e sind an die Stangen f, und diese in geeigneter Höhe an den Rahmen g, g befestigt, so daß die Drähte e mit dem oberen Theil der Formen gerade in gleiche Höhe kommen, wodurch die Lichter, wenn man sie durch Hebung der Kolben aus den Formen entfernt, von den Drähten e abgestreift werden. In einigen Fällen befestige ich die Drähte an die oberen Theile der Kolben, wie Fig. 16 zeigt.

Fig. 17 stellt die Form mit ihrem Kolben abgesondert im Aufriß und Grundriß dar.

Fig. 18 zeigt den Kolben und den Draht e abgesondert und Fig. 19 die Seitenansicht eines Formgestells mit mehreren Formen und Kolben nebst Drähten. Bei Anwendung dieser Formen werden die Lichter, nachdem sie durch die Kolben gehoben worden sind, aus freier Hand von den Drähten entfernt. Man gießt den geschmolzenen Talg, das Wachs oder sonstige Material wie bei der Anfertigung gegossener Kerzen, in das Formgestell, so daß sich die Formen füllen und vollständig bedekt werden, und wenn das Material erkaltet ist, wird das Ueberflüssige abgeschabt und bei Seite geschafft. Dadurch erhalten die verbesserten Nachtlichter nicht nur alle eine gleichmäßige Länge, sondern ihre Verfertigung wird auch wohlfeiler, weil sie mit weit weniger Mühe verbunden ist, als wenn man eine Kerze nach der andern in besondern Formen gießt, und jedesmal darauf achtet daß die leztern nicht überfüllt werden. Nach erfolgter Abkühlung werden die Nachtlichter aus den Formen entfernt. Dieses bewerkstellige ich mit Hülfe des Fig. 20 und 21 dargestellten Apparats. i, i sind zwei eiserne auf einem geeigneten Gestell ruhende Schienen, auf denen sich das Formgestell hin- und herschieben läßt. An den Enden des lezteren befinden sich Metallplatten j, j, die sich gegen die Schienen i, i lehnen. Das Formgestell läßt sich leicht in eine Lage schieben, wobei man die Kolben heben und die Kerzen entfernen kann. k ist eine von der Stange l getragene und gehörig unterstüzte Platform. Die Stange l ist an die beiden Platten n, n befestigt, die bei o, o mit Schlizen versehen sind, durch welche Leitbolzen mit viereckigen Köpfen gehen, die an die Säulen p, p befestigt sind. Die Platten n, n

werden durch die an die Achse r befestigten Arme q, q aufwärts bewegt. Leztere sind durch die Stangen t, t mit ersteren verbunden. Der Arbeiter erhebt mit Hülfe des um r drehbaren Hebels v die Platform k, welche gegen die gabelförmigen Enden der Kolbenstangen stößt und dieselben alle gleichzeitig hebt. Die Aufhälter u, u verhüten, daß das Formgestell in die Höhe geht; eine auf den Hebel v wirkende Fangfeder x hält die Platform, während die Kerzen von den Kolben entfernt werden, in der Höhe. Ich gehe nun zur Beschreibung des dritten Theils meiner Erfindung über.

Fig. 22 stellt einen zum Brennen solcher Nachtlichter geeigneten Leuchter oder Hälter im Durchschnitt dar.

Fig. 23 ist der Grundriß und Aufriß eines zur Aufnahme des unüberzogenen Nachtlichts geeigneten Glases.

Fig. 24 ist der Grundriß und

Fig. 25 die untere Ansicht des Apparats. A, A ist das mit einer Handhabe B versehene Leuchtergestell; C ein hohler zur Aufnahme des Glascylinders dienlicher Recipient. Am Boden des Instruments bei C* befindet sich ein Loch zur Aufnahme des unten aus der Kerze E hervorstehenden Dochtendes. Dadurch wird der Docht aufrecht erhalten und kommt, wenn er bis zum untersten Punkt herabgebrannt ist, an einen Stoff, welcher unter keinerlei Umständen Feuer fangen kann. Die Theile müssen natürlich gut passen, damit der geschmolzene Theil des Nachtlichts nicht abfließen kann. Daher kitte ich das Glas in einen Ring F, welcher in den concaven Theil C paßt. Bei Anwendung des Apparats stekt man den Docht in das in der Mitte des Theils C befindliche Loch, zieht die Kerze über den Docht und bringt das Glas an seine Stelle. Auf diese Weise ist die Nachtkerze mit einem unverbrennlichen Körper umgeben, und der untere Theil der Kerze in einem unverbrennlichen Hälter aufgenommen. Der unconsumirte Rest des Dochts wird mit Hülfe des Stifts G entfernt; lezterer ist an der Feder H befestigt, welche durch die Theile I an ihrer Stelle erhalten wird.

XC.

Jones' hängende Gaslampe.

Aus dem Mechanics' Magazine, Nov. 1844, Nr. 1109.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die Vorzüge dieser patentirten Gaslampe vor den bisher angewandten bestehen darin, daß ein stetiger und reichlicher Zufluß von atmosphärischer Luft zur Flamme und eine sichere und zwekmäßige Ableitung der Verbrennungsproducte in gleichem Grad vereinigt sind, daher sie Liebhabern gut beleuchteter und gut gelüfteter Zimmer mit Recht empfohlen werden kann.

Fig. 55 ist ein Front- und Fig. 56 ein Seitenaufriß der Lampe und ihres Zugehörs. A ist ein zusammengesezter Brenner, welcher aus drei in derselben Ebene angeordneten Argand'schen Brennern besteht, die eine einzige starke Lichtsäule hervorbringen. Fig. 57 zeigt diesen Theil des Apparats im Grundriß. B, B sind zwei Röhren, durch welche das Gas von der Speisungsröhre zu den Brennern hinabgelangt. C^1, C^2, C^3 sind drei zwiebelförmige Zuggläser, welche über einander stehen und gerade unter ihren größten Durchmessern auf Ringen D^1, D^2, D^3 aufsizen, die mit den Speisungsröhren B, B verbunden sind; Fig. 62 ist ein Grundriß des untersten Rings. Das obere Ende von jedem der zwei unteren Zuggläser C^1, C^2 reicht etwas in das unmittelbar über ihm befindliche Zugglas hinein; mittelst der Schwanzschraube a, a kann man die Höhe jedes Zugglases beliebig reguliren. Innerhalb eines jeden der Ringe D^2 und D^3 ist ein Ring F^1, Fig. 58, angebracht, welcher die oberen Enden der Zuggläser C^1, C^2 umgibt und festhält. Das obere Ende des Zugglases C^3 wird auch durch einen ähnlichen Ring F^2 umfaßt und gehalten, welcher durch radiale Arme mit dem Trichter G verbunden ist.

H ist ein Ventilirhut oder -Kappe; derselbe ist zwischen der Deke des Zimmers, worin die Lampe hängt und dem Boden des darüber befindlichen Zimmers eingefügt. Er hat Oeffnungen auf der unteren Seite, welche mit ähnlichen Oeffnungen in der Zugplatte K correspondiren. Die verzierte Außenplatte zeigt Fig. 59. Indem man den Knopf b der Zugplatte herumdreht, kann man die verschiedenen Oeffnungen ganz oder theilweise nach Belieben öffnen oder schließen. L ist eine Röhre, welche von der Kappe H in seitlicher Richtung durch die Mauer M außerhalb des Gebäudes geführt ist.

Der metallene Trichter G öffnet sich in eine Röhre N, welche

in der Mitte der Kappe H hinaufgeht, sich dann rechtwinklich wendet und in dem Windhut (Fig. 56ª) außerhalb des Gebäudes endigt.

Während die Verbrennungsproducte durch die Zuggläser C, den Trichter G und die Röhre N abziehen, entweicht die erhizte und verdorbene Luft des Zimmers durch die Oeffnungen in der Ventilirkappe H und die Röhre L in den Windhut S.

P ist ein kleines kegelförmiges Zugrohr, welches von der Außenseite des Gebäudes durch die Ventilirkappe H in die Trichterröhre N geführt ist und sich endigt, wo die rechtwinkliche Biegung dieser lezteren aufhört. Die durch diese Röhre einströmende kalte Luft beschleunigt die Geschwindigkeit der durch die Trichterröhre ausströmenden heißen Luft und Dämpfe.

R ist eine Oeffnung, durch welche die zwischen der Deke und dem Boden sich allenfalls anhäufende erhizte Luft in die Atmosphäre entweichen kann.

T ist ein Ring, welcher die äußeren und inneren Röhren mit einander verbindet; Fig. 63 ist eine Randansicht desselben.

S, Fig. 56ª ist der außerhalb des Gebäudes befindliche, an die Mündung der Röhre L befestigte Windhut, welcher jeden zurükschlagenden Zug verhindert. Fig. 60 ist ein Querschnitt dieses Windhuts auf der Linie d d und Fig. 61 ein solcher auf der Linie e e.

XCI.

Etwas über Lichtmessungen; von L. v. Malinowsky I.

Wenn man die bisherigen Verfahrungsarten das Licht zu messen betrachtet, so kommen sie größtentheils im Allgemeinen darin überein, daß man den Schatten eines Körpers von dem zu prüfenden Lichte mit dem eines andern verglich, und zwar dergestalt, daß man den einen Leuchtpunkt so lange vor oder zurük bewegte, bis beide Schatten gleich dunkel erschienen, und dann aus den Entfernungen der Leuchtpunkte nach dem bekannten Saze, daß sich die Leuchtkraft verhalte, wie die Quadrate der Entfernungen der Leuchtpunkte, auf die Leuchtkraft des zu prüfenden Lichtes schloß. Oder kam es nur darauf an zu bestimmen, welches von den beiden zu vergleichenden Lichtern stärker leuchte, so brauchte man nur einen Körper von beiden gleich weit entfernt aufzustellen und deren beide Schatten zu betrachten, wo dann der dunklere dem stärker leuchtenden Lichte angehörte. Dieß Verfahren ist an sich so rationell, daß auch ich bei einer frühern

Veranlassung[61]) durch eine einfache Betrachtung auf dasselbe hingeleitet wurde, ohne die Methoden von Rumford und Fox zu kennen, die beide dasselbe Princip verfolgen, wenn gleich sie in der Ausführung ihrer Apparate verschieden sind.

Rumford nämlich stellt einen Stab vor eine weiße Wand und zwei leuchtende Körper weiter zurük, so daß deren Lichtstrahlen sich in dem Stabe kreuzen und dadurch zwei Schatten erzeugt werden, die er durch Vor- oder Zurükschieben des einen Leuchtpunktes gleich dunkel macht, worauf er das obige Gesez in Anwendung bringt. Fox hat den von ihm construirten Lichtmesser dadurch vervollkommnet, daß er ihn mit einem Bande versehen hat, an dem sich eine Scala befindet, welche die n Mal stärkere Leuchtkraft eines Lichtes im Vergleich zu einem andern unmittelbar angibt, wenn beide Schatten eines kleinen hölzernen, an einem Bügel beweglichen Cylinders auf einer dahinter befindlichen weißen Platte gleich stark erscheinen; die Scala selbst aber ist ebenfalls nach dem obigen Gesez berechnet, indem er die Entfernung der zu seinem Photometer gehörigen Flamme als unveränderlich annimmt, und von dieser Basis ausgehend, die 1, 2, 3... n Mal größere oder kleinere Leuchtkraft bestimmt, so nämlich, daß aus den Zahlen, welche die 1, 2, 3... n Mal größere oder kleinere Leuchtkraft ausdrüken, nur die Quadratwurzel gezogen zu werden braucht, um die Entfernungen zu bekommen, welche bei gleicher Stärke der Schatten dem aliquoten Theil der Leuchtkraft von der angenommenen Basis entsprechen.

Das von Bouguer angegebene und von Ritchie verbesserte Photometer verlangt zwar nicht zwei Schatten, sondern läßt die Lichtstärke unmittelbar nach der durch zwei im 45.° stehende Spiegel reflectirten Beleuchtung zweier neben einander liegender Flächen erkennen, wenn diese dem Auge durch eine innerhalb geschwärzte Röhre gleich dunkel erscheinen und man sodann die Entfernungen mißt, welche man mit den Lichtern nehmen mußte, um jene Wirkung hervorzubringen, wobei wiederum die Quadrate dieser Entfernungen das Verhältniß der Intensität beider Lichter angeben. Allein auch hier ist man wieder auf das Auge angewiesen, von welchem die Beurtheilung des Tons der beleuchteten Flächen und mithin die Entfernung der zu prüfenden Lichter abhängig ist.

Abweichend von diesen Methoden ist das Verfahren des Lampadius das Licht zu messen, indem er nicht die Intensität eines Lichts mit der eines andern vergleicht, sondern die absolute Messung

61) Nämlich bei Bearbeitung meiner Schrift: Hera, oder systematische Abhandlungen ꝛc. Berlin 1842.

eines einzelnen Lichts verfolgt. Er bringt nämlich eine Anzahl durchsichtiger Hornblättchen vor den Lichtpunkt, bis dieser dem Auge unsichtbar wird, und berechnet aus der Anzahl der gebrauchten Hornblättchen die Lichtstärke. Allein das Mangelhafte dieses Verfahrens leuchtet ein, wenn man auch von der ungleichförmigen Durchsichtigkeit des Horns, welches sich durch ein zweckmäßigeres Material ersezen ließe, abstrahirt. Denn genau genommen, mißt er nicht eigentlich das Licht, sondern den Glanz des Leuchtpunkts, der von jenem unendlich verschieden seyn kann. Es läßt sich z. B. die erleuchtete Glasglokke einer Astrallampe aus weiter Ferne deutlich erkennen, ohne an dem Orte des Beobachters auch nur den allergeringsten Schimmer von Licht zu verbreiten. Gleichwohl würde eine Anzahl von Hornblättchen zur gänzlichen Verdekung dieses Leuchtpunktes erforderlich seyn, die weder mit der Entfernung noch mit der Abnahme des Lichts nur annähernd in einem richtigen Verhältniß stände. Es kann daher diese Methode zu wirklichen Lichtmessungen in keiner Weise genügen, sondern sie muß vielmehr mangelhafter als alle vorgenannten erscheinen, wenn gleich so viel unzweifelhaft daraus hervorgeht, daß Lampadius das Unzulängliche relativer Lichtmessungen bereits erkannt haben muß.

Endlich gestattet Leslie's durch Ritchie verbesserter Lichtmesser ebenfalls nur eine eingeschränkte Anwendung, da derselbe Körper voraussezt, die nicht allein Licht, sondern zugleich auch Wärme ververbreiten, und es geht daher aus Obigem hervor, daß wir bis jezt noch kein Instrument besizen, welches zu genauen Lichtmessungen geeignet wäre.

Diese Behauptung wird unstreitig Manchen überraschen, da man gewöhnlich davon auszugehen pflegt, daß zwar das Erkennen einer 1, 2, 3 . . . Mal größern Dunkelheit eines Schattens im Vergleich zu einer gewissen Einheit sehr schwierig, aber nichts leichter sey, als die Beurtheilung, ob zwei Schatten gleichen Ton haben. Dieser Ansicht kann ich mich aber durchaus nicht anschließen; denn denkt man sich den Uebergang eines gewissen Schattens A zu einem gewissen dunkleren B in eine Scala von 100 gleichen Theilen getheilt, und sezt dem A nur einen Theil der Scala an Dunkelheit hinzu, so läßt sich doch nicht behaupten, beide seyen gleich stark. Dem Auge wird dieser Unterschied aber wohl schwerlich erkennbar seyn, selbst wohl noch nicht, wenn A um noch mehrere Theile der Scala dunkler gedacht wird; es sey denn, daß man den Unterschied von A zu B sehr groß annähme, etwa einen Anflug von Schatten und das tiefste Schwarz; doch kann man in diesem Falle sich eine beliebige größere Scala denken, etwa eine tausendtheilige, und die obige Ansicht wird

daher auch hier ihre Geltung finden. So lange man also bei einem Lichtmesser auf eine vergleichende Beurtheilung durch das Auge angewiesen ist, wird man nie im Stande seyn die Entfernungen, von denen die Berechnung der Intensität des Lichts abhängt, mit einiger Genauigkeit zu bestimmen, daher auch nicht zuverlässige Zahlen für eine Lichtmessung zu erhalten. Ueberdieß sind die Eingangs angeführten Photometer nur zu Lichtmessungen, oder vielmehr Schäzungen für Kerzenlicht und dergleichen geeignet, überhaupt bei Licht, welches von einer mehr oder minder beträchtlichen Dunkelheit umgeben ist; wollte man aber die unzähligen Gradationen des Tageslichts mit ihnen zu bestimmen versuchen, wie sie sich bei mehr oder minder bewölktem Himmel oder in einem Zimmer gestalten, so würde dieß, wie man auf den ersten Blik sieht, völlig unmöglich seyn. Selbst für den Sonnenschein, welcher einen scharf abgegränzten Schatten hervorbringt, würden sich jene Instrumente nicht eignen, da dann der zweite zum Vergleich nothwendige Schatten nicht erzeugt werden könnte, mithin die Einheit für die anzustellende Berechnung fehlte. Gleichwohl können die angeführten Photometer (oder eigentlich Photoskope) für manche technische Zweke genügen; allein für alle gewiß nicht, und noch viel weniger für die Wissenschaft, und so werden wir denn von selbst auf die Nothwendigkeit geleitet, an eine absolute Messung des Lichts zu denken.

Hier erreicht aber die angestellte Betrachtung gleichsam ihr Ende, da die Schwierigkeiten, ein Instrument zu erfinden, das alle Fluctuationen von Hell und Dunkel im Nu mit solcher Bestimmtheit angäbe, daß über den Grad der Intensität des in jedem Augenblike vorhandenen Lichts gar kein Zweifel entstehen könnte, schon bei einem oberflächlichen Anblik dieses Gegenstandes fast als unbesiegbar erscheinen müssen, wie sie es denn auch in der That bisher gewesen sind. Zu diesen Schwierigkeiten gesellt sich außerdem noch der Umstand, daß das Erkennen der durch das Instrument angezeigten Grade bei einer gewissen Dunkelheit, da nämlich das Auge die Veränderungen nicht mehr wahrzunehmen vermag, unabänderlich aufhören würde, indem ein Festhalten eines angezeigten Grades tiefer Dunkelheit, um ihn für die Erkennung zu beleuchten, nicht wohl denkbar ist; dieß würde etwa so viel heißen, als den Sonnenschein in Säke fangen. Allein was ist in der Welt nicht schon alles möglich gewesen! Dinge, die man noch vor wenigen Jahren für Fieberträume gehalten hätte, hat seitdem der menschliche Verstand zum Theil bis zur Vollendung gebracht; es mag also keineswegs der Gedanke an ein Photometer für absolute Lichtmessungen aufgegeben werden, sondern es wird vielmehr

darauf ankommen, den Wegen nachzuspüren, die möglicher Weise an das verborgene Ziel zu führen versprechen.

Die Idee, welche mir vorschwebt, um ein vollkommenes Photometer darzustellen, beruht in einem Instrumente, das, wie ein Thermometer die Temperatur, die Stärke des Lichts unmittelbar in Graden angibt. Für die Scala müßte der Anfangspunkt in der völligen Dunkelheit, d. h. in dem gänzlichen Mangel des Lichts liegen, der Endpunkt aber das Sonnenlicht seyn; den Unterschied zwischen diesen beiden Extremen müßte man in eine beliebige Anzahl gleicher Theile theilen, etwa in hundert, und jeden Grad dann wieder in zehn, um noch Tausendtheile der Scala erhalten zu können. Allein die Ausführung gehört bis jezt noch zu den räthselhaften Problemen, doch glaube ich nicht zu irren, wenn ich die Grundzüge dazu in der so eben bezeichneten Art für richtig halte. Ob eine chemische Wirkung des Lichts den Schlüssel zur Auflösung unserer Frage geben möchte, steht dahin, denn wahrscheinlich werden die dadurch eintretenden Veränderungen nicht schnell und entscheidend genug erfolgen, obgleich das weiße Licht hierin die meiste Wirkung zeigt (weniger das violette oder blaue, noch weniger das rothe) und Messungen desselben, indem man von andern Lichtern vorläufig abstrahirte, genügen könnten, da man es in der Regel nur mit diesem und seinen Mischungen mit Dunkel zu thun hat. So verbindet sich z. B. ein Gemenge von gleichen Theilen Chlor und Wasserstoff in einem farblosen Glase eingeschlossen im Dunkeln nicht, im gewöhnlichen Tageslichte langsam, im Sonnenlichte augenbliklich und mit einem Knall. Indessen wird ein hierauf basirtes Instrument schwerlich dem Zwek entsprechen, da einestheils, wie vorhin gesagt, die Veränderungen nicht schnell genug erfolgen möchten, anderntheils das Sonnenlicht dieses Instrument wahrscheinlich zerstören würde; oder wollte man es davor sorgfältig bewahren, so würden die obern Lichtmessungen ganz unausführbar bleiben, und bei den übrigen die verschiedenen Gradationen, worauf es doch eigentlich ankommt, nicht mit der gewünschten Bestimmtheit hervortreten. Eben so scheint die Anwendung von Silberverbindungen, z. B. Chlor- und Jodsilber, um aus Reductionen derselben durch das Licht die beabsichtigte Messung zu bewerkstelligen, nicht zum Ziele zu führen, da man hiebei wieder auf die Beurtheilung von Hell und Dunkel durch das Auge angewiesen seyn würde. Es wird daher ein anderer Weg eingeschlagen werden müssen, und der sicherste würde seyn, wenn es gelänge, ein Instrument herzustellen, an dem in der Gradation nur derjenige Theil sich markirte, der dem zu messenden Lichte völlig gleich ist; allein das Wie muß noch ferneren

Bemühungen der Physiker überlassen bleiben, wozu vielleicht die obigen Zeilen Veranlassung geben.

XCII.

Ueber den Einfluß des Lichts auf die chemischen Verbindungen; von R. Hunt.

Aus den Verhandlungen der British Association durch das Mechanics' Magazine, Novbr. 1844, No. 1108.

Unter den bisher beobachteten Thatsachen über den Einfluß des Lichts auf die chemischen Verbindungen sind besonders interessant Herschel's Versuche über das durch Kalkwasser neutralisirte Chlorplatin, aus welchem durch den Einfluß der Sonnenstrahlen platinsaurer Kalk gefällt wurde und Dr. Draper's Beobachtungen über die Eigenschaft der Sonnenstrahlen, dem Chlor das Vermögen zu ertheilen, sich mit dem Wasserstoff unter Umständen zu verbinden, unter denen es sich im Dunkeln nicht damit vereinigen würde. Bei meinen Versuchen über diesen Gegenstand erhielt ich noch merkwürdigere Resultate.

Macht man eine Auflösung von mineralischem Chamäleon im Dunkeln, so erleidet es in vielen Stunden keine Veränderung — während eine ähnliche Auflösung, wenn sie dem Sonnenschein ausgesezt wird, fast unmittelbar einen reichlichen Niederschlag absezt. Löst man Eisenvitriol in gewöhnlichem Wasser auf, so bildet sich sogar im Dunkeln nach einigen Stunden ein Niederschlag von kohlensaurem Eisen (?) — sezt man die Flüssigkeit aber dem Sonnenschein aus, so bildet er sich augenblicklich und das Gewicht des Niederschlags ist bis auf einen gewissen Grad in diesen beiden Fällen ein Maaß des Lichtquantums, welchem die Auflösungen ausgesezt waren. Eine dieser entgegengesezte Wirkung wurde ebenfalls beobachtet: vermischt man eine Auflösung von zweifach-chromsaurem Kali mit einer solchen von Kupfervitriol und stellt die Mischung zwölf Stunden lang an einen dunkeln Ort, so wird das Glas dik mit einem chromsauren Kupfersalz belegt, was bei einer ähnlichen Mischung im Sonnenschein nicht der Fall ist.

Es wurden einige Auflösungen von Silbersalzen dem Sonnenlicht ausgesezt, während man einen Theil derselben im Dunkeln aufbewahrte. Als man diese Flüssigkeiten dann mit kleinen Quantitäten von Eisenvitriol versezte, zeigte es sich, daß diejenigen, welche dem Sonnenlicht ausgesezt worden waren, sogleich einen Nieder-

schlag gaben, während diejenigen, welche man im Dunkeln aufbewahrt hatte, sich einige Zeit lang nicht trübten.

Auch beobachtete ich, daß zweifach-chromsaures Kali, welches einem starken Sonnenschein ausgesezt worden war, chromsaures Silber von viel schönerer Farbe niederschlug, als eine solche Auflösung, welche im Dunkeln aufbewahrt worden war. Eine ähnliche Wirkung beobachtete ich beim Niederschlagen von Berlinerblau mittelst einer Auflösung von eisenblausaurem Kali, welche dem Sonnenlicht ausgesezt worden war — die Farbe war nämlich ohne Vergleich schöner, als mit Blutlaugensalz-Lösung, worauf das Sonnenlicht nicht gewirkt hatte.

Ich brachte eine Auflösung von Jodkalium in eine Glasröhre, deren unteres Ende ich mittelst einer Blase verschloß; die Röhre stellte ich dann in ein Gefäß, welches eine Auflösung von salpetersaurem Silber enthielt und führte einen Platindraht von einer Auflösung in die andere. Als ich diesen Apparat an einen dunkeln Ort stellte, erfolgte eine schöne Krystallisation von metallischem Silber um den Draht herum, während diese Krystallisation im Sonnenlicht gänzlich unterblieb.

XCIII.

Apparat zum Verbrennen des Schwefels bei der Schwefelsäure-Fabrication, worauf sich William Isaac Cookson in Newcastle-upon-Tyne am 20. März 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Dec. 1844, S. 345.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Der Schwefel wird bekanntlich behufs der Schwefelsäure-Fabrication in sogenannten Oefen verbrannt, welche aus feuerbeständigen Steinen aufgemauert sind; der obere innere Theil des Ofens ist dem einer Retorte ähnlich, der untere besteht aus einer flachen eisernen Schale. Vorn hat dieser Ofen eine Thür zum Eintragen des Schwefels, die mit Oeffnungen versehen ist, durch welche die atmosphärische Luft behufs der Verbrennung des Schwefels in den Ofen einströmt. Die Schwefelschale ist so hoch über dem Boden angebracht, daß atmosphärische Luft unter ihr circuliren und sie folglich abkühlen, aber nicht über die Schale in den Ofen gelangen kann. Der Zwek des Patentträgers ist nun, den Schwefelofen so zu construiren, daß die bei der Verbrennung des Schwefels freiwerdende

Hize zur Erzeugung des Wasserdampfs für die Bleikammern benuzt wird; er hat nämlich gefunden, daß sie dazu mehr als hinreichend ist.

Fig. 69 ist die Endansicht eines Dampfkessels mit Sicherheitsventil, Dampfröhren, Schwimmer ꝛc. Fig. 70 ist ein Längendurchschnitt desselben und zwar durch die punktirten Linien l, l in Fig. 69 genommen. a, a, a sind drei durch den Dampfkessel gemachte Canäle; b, b, b sind Thüren (wie an den gewöhnlichen Schwefelöfen) mit Schiebern, um das Einströmen der atmosphärischer Luft behufs der Verbrennung des Schwefels reguliren zu können; c, c, c sind die Schwefelplatten, welche in den Canälen angebracht und mit aufstehenden Rändern versehen sind, damit der geschmolzene Schwefel nicht abfließen kann. Unter jeder Schwefelplatte ist ein offener Raum, in welchen Luft eintreten, aber nicht über die Schwefelplatten gelangen kann.

Dieser Apparat gewährt den Vortheil, daß die Schwefelplatten nicht nur durch die unter ihnen circulirende Luft abgekühlt werden, sondern die Hize auch schnell an das Wasser des Dampfkessels abgeleitet wird, weil die Schwefelplatten in Berührung mit dem Metall der Canäle a, a sind; die Temperatur der Schwefelplatten kann daher niemals die Siedhize des Wassers überschreiten, so daß man nicht zu befürchten hat, daß sich Schwefel sublimirt und in die Bleikammern herübergerissen wird, was bei der starken Hize in den gewöhnlichen Verbrennungsöfen nicht selten der Fall ist. Sollte man finden, daß in den Canälen a, a die Hize nicht stark genug bleibt, um den Schwefel vollständig abzubrennen, so kann man mehr oder weniger Sand über dem Boden der Canäle a, a ausbreiten, um die erforderliche Hize zu unterhalten.

d, d sind Salpeterpfannen, welche durch eine Oeffnung in der Seite der Vorkammer e eingeführt und darin auf Gestelle gesezt werden können; man kann sie aber auch in die Canäle a, a, a bringen. Die Gase streichen von den Canälen a, a, a in die Vorkammer e und von dieser durch das Rohr f in die Schwefelsäure-Kammer g. Der Wasserdampf wird vom Kessel durch eine Röhre h wie gewöhnlich in die Schwefelsäure-Kammer g geleitet; da aber durch die bei der Verbrennung des Schwefels entwikelte Hize mehr Wasserdampf erzeugt wird, als in den Bleikammern erforderlich ist, so benuzt man den überschüssigen Dampf (welchen man durch eine Röhre bei i ableitet) zu irgend einem Zwek, z. B. um einen Zug in der Schwefelsäure-Kammer zu erzeugen. Um die Hize so gut als möglich zusammenzuhalten, sollte man den Kessel mit Mauerwerk umgeben.

Wenn man anfängt sich des Apparats zu bedienen, bringt man Brennmaterial in einen geeigneten, unter dem Kessel angebrachten

Behälter, um das Wasser im Kessel so weit zu erhizen, daß der angezündete Schwefel fortbrennen kann; nachdem der Apparat gehörig in Gang ist, sperrt man den Raum unter dem Kessel sowie den ihm die Luft zuführenden Fuchs ab.

XCIV.

Apparat zum Reinigen und Entfärben des Zukers mittelst des luftleeren Raums, worauf sich Joseph Cooper zu Haxton, Grafschaft Middlesex, am 28. März 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Dec. 1844, S. 342.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Der Zwek des Patentträgers ist, bei der Zukerfabrication die Melasse (den unkrystallisirbaren Zuker) von dem krystallisirten Zuker mittelst des Vacuums zu trennen, ohne daß man den Zuker vorher aus den Krystallisirgefäßen entfernt.

Fig. 71 ist der Grundriß, Fig. 72 ein Längendurchschnitt und Fig. 73 ein Querdurchschnitt des Gefäßes zum Krystallisiren, so wie auch zum Reinigen und Klären des Zukers. Die Krystallisirgefäße werden wie bisher angewandt, anstatt aber den krystallisirten Zuker nebst der Melasse oder dem Syrup, wie es jezt üblich ist, aus denselben herauszuschaffen, öffnet man den unteren Theil des Gefäßes einem Vacuum und läßt den Druk der Atmosphäre auf den Inhalt des Gefäßes wirken, worauf die flüssigen Substanzen gegen das Vacuum ablaufen werden, so daß nur der krystallisirte Zuker im Gefäß zurükbleibt. Will man die Krystalle noch mehr von Farbstoffen reinigen, als es durch dieses Verfahren möglich ist, so kann man sie in einem concentrirten Zukersyrup (Deksel) erhizen, wie es bisher schon üblich war; der Zukersyrup wird gegen das Vacuum hinablaufen, die Zukerkrystalle vollständiger reinigen und sie troken genug zum Verpaken hinterlassen.

Der untere Theil oder Boden des Gefäßes ist trichterförmig gestaltet und kann auf geeignete Weise geschlossen werden, um das Gefäß wie ein gewöhnliches Krystallisirgefäß anwenden zu können; nachdem aber die Krystallisation beendigt ist, öffnet man den Boden, um den unteren Theil des Gefäßes mit einem Vacuum in Communication zu bringen, wodurch das Abziehen der flüssigen Substanzen von den Zukerkrystallen beschleunigt, folglich die lezteren gereinigt und entfärbt werden. a ist die gekrümmte Bodenfläche des Krystallisirgefäßes; dieselbe ist mit kleinen Löchern durchbohrt und im Innern

ist eine Röhre b angebracht, welche einen langen Schliz hat; wird diese Röhre aufwärts gedreht (nachdem das Innere luftleer gemacht worden ist), so kann der Druk der Atmosphäre auf den Zuker im Krystallisirgefäß wirken und die flüssigen Substanzen von den Krystallen absondern. Die Röhre b dreht sich in der äußeren Röhre a wie ein Wirbel in einem Hahn und es ist nur der obere Theil der Röhre a, welcher sich im Krystallisirgefäß befindet, durchlöchert. An einem Ende der Röhre b ist eine zweischenklige Röhre d luftdicht angepaßt, deren einer Schenkel in ein geeignetes Gefäß c einmündet, während der andere mit einer Luftpumpe communicirt, durch welche die Luft aus dem Gefäß c und der Röhre b gepumpt wird.

XCV.

Ueber die Elementarzusammensezung der verschiedenen Holzarten; von Eugène Chevandier.

Aus dem Moniteur industriel, Jan. 1845, Nr. 894 und 895.

Diese Arbeit, welche ich meinen beiden frühern (polytechnisches Journal Bd. XCI S. 372 und Bd. XCIII S. 465) die Forstwirthschaft betreffenden Abhandlungen folgen lasse, läßt sich in folgende Schlußsäze zusammenfassen:

1) Das Gewicht eines Ster (= 1 Kubikmeter) Brennholz ist in der Regel bei jeder Holzart unabhängig von dem Alter der Bäume und den Umständen, welche auf ihren Wachsthum Einfluß hatten, aber verschieden, je nachdem der Ster aus Scheitern vom Stamm, den Aesten oder jungen Stämmchen zusammengesezt ist.

2) Die Zusammensezung jeder Holzart, die Rinde mit inbegriffen, kann als constant betrachtet werden.

3) Es ist daher immer möglich, bei der Berechnung sowohl des Ertrags der Waldungen, als bezüglich der Anwendung des Holzes als Brennmaterial, den so unbestimmten Ausdruk Ster (oder auch Klafter ꝛc.) durch eine Zahl zu ersezen, welche entweder das wirkliche Gewicht des in einem Ster enthaltenen Holzs, oder die Anzahl der durch seine Verbrennung erzeugbaren Wärmeeinheiten ausdrükt.

Diese Arbeit vollendet mithin die chemische Definition des Ster.

Meine Versuche erstrekten sich auf 636 Sters von neun verschiedenen Holzarten: der Rothbuche, Eiche, Weißbuche, Birke, Espe, Erle, Weide, Tanne und Fichte. — Diese Holzarten wurden nicht nur auf geognostisch verschiedenen, sondern auch unter allen Verhältnissen der Fruchtbarkeit und Lage befindlichen Bodenarten gefällt, welche sich auf den 4000 Hektaren vorfanden. — Ich muß noch

hinzusezen, daß keine Vorsicht außer Acht gelassen wurde, um die auf dem Terrain vorgenommenen Versuche vollkommen vergleichbar zu machen und möglichst richtig zu stellen, und so den im Laboratorium vorzunehmenden Operationen eine hinlänglich verlässige Grundlage zu geben, um die Schlüsse, zu welchen sie führen könnten, zu rechtfertigen.

Mein Erstes war, das Gewicht des in einem Ster der verschiedenen Holzarten enthaltenen vollkommen trokenen Holzes zu bestimmen. Die Laubhölzer anbelangend kam ich ohne Ausnahme zu dem Resultat, daß die stattfindenden Verschiedenheiten völlig unabhängig sind von dem Alter der Bäume, ihrer Lage und dem Boden, worin sie wuchsen.

Diese anfangs befremdende Thatsache erklärt sich jedoch leicht, wenn man bedenkt, daß die Bäume, deren schnelles Heranwachsen von der guten Qualität des Bodens und der Lage begünstigt wird, und deren Holz wahrscheinlich von geringerm specifischen Gewicht ist, als dasjenige der Bäume derselben Holzart, die aber in ihrem Wachsthum durch ungünstige Einflüsse behindert wurde, daß diese Bäume, sage ich, in der Regel sehr gerade, dabei glattrindig sind und sich gut spalten lassen, während die mühsam heranwachsenden sehr oft verdreht sind, runzelige Rinde haben und sich unregelmäßig spalten. Es folgt daraus, daß wenn man die Bäume, nachdem sie gefällt und zu Scheitern gespalten sind, zu Sters aufschlichtet, beinahe immer bei den langsam gewachsenen sich mehr leere Zwischenräume ergeben, wodurch die Unterschiede im specifischen Gewicht — eine Folge der das Wachsthum befördernden oder hemmenden Umstände — mehr als ausgeglichen werden müssen.

Bei den harzigen Holzarten hingegen scheinen die Lage und die Fruchtbarkeit des Bodens auf das Gewicht des Ster von Einfluß zu seyn. Wirklich modificirt die mehr oder weniger schnelle Entwiklung dieser Holzarten in der Regel ihre äußere Gestalt nur insofern, daß sie sich mehr derjenigen des Cylinders oder des Kegels nähert; sonach kann ein Einfluß der Dichtigkeit auf das Gewicht des Ster sich hier zeigen, während er sich bei den Laubhölzern nur durch die Unregelmäßigkeit der Umrisse offenbart. Doch scheint das Gewicht des Ster harziger Holzarten von dem Alter der Bäume völlig unabhängig zu seyn, und die durch die Lage bedingten Verschiedenheiten halten sich in so engen Gränzen, daß sie ganz vernachlässigt werden können. Sie entfernen sich nämlich nur um 3 bis 5 Proc. von den aus sämmtlichen Versuchen erhaltenen Mittelzahlen und fallen folglich in die Gränzen der Fehler, welche bei allen im Großen angestellten Versuchen über diesen Gegenstand, so vorsichtig man auch zu Werke

geht, unvermeidlich sind. Diese Betrachtungen veranlaßten mich, von jeder Holzart und wieder den verschiedenen Qualitäten einer jeden, das Mittel aller gefundenen Gewichte zu ziehen und die erhaltene Zahl als mittleres Gewicht des Ster anzunehmen.

Aus der Tabelle, in welcher alle diese Resultate aufgezeichnet sind, wird man ersehen daß, die Laubhölzer anbelangend, das Gewicht des Ster einer und derselben Holzart, aber von verschiedenen Qualitäten, mit dem schwerern angefangen, in folgender Ordnung gereiht werden muß: 1) Stammholz; 2) Knüppelholz von jungen Stämmen; 3) Knüppelholz von Aesten. Bei den harzigen Hölzern hingegen ist die Ordnung: 1) Knüppelholz von jungen Stämmen; 2) Knüppelholz von Aesten; 3) Stammholz.

Um die Elementarzusammensezung zu ermitteln, stellte ich hierauf eine große Anzahl Analysen unter den verschiedensten Verhältnissen des Bodens, der Lage, des Alters und der Dike bei jeder Holzart an.

Die Rothbuche, die Eiche, die Weißbuche, die Espe und die Weide gaben immer ganz übereinstimmende Resultate.

Bei der Birke zeigten sich einige Abweichungen, welche von der Eigenthümlichkeit der Rinde dieses Baums herrühren, sich in sandigem Boden manchmal sehr bedeutend zu entwikeln.

Bei der Erle kam ebenfalls eine Abweichung um 1 Proc. an Kohlenstoff vor und endlich schien auch der Harzgehalt der Tanne und Fichte auf die Ziffern der Analyse von Einfluß zu seyn.

Da ich unter allen Verhältnissen bei den meisten Holzarten fast ganz dieselben Resultate erhielt und die Abweichungen im Mittel nicht über 1 Proc. an Kohlenstoff betragen, so veranlaßte mich dieß alle Analysen der neun Holzarten, womit ich mich beschäftigte, zu vereinigen und für jede dieser Holzarten die sich ergebende Mittelzahl als Elementarzusammensezung anzunehmen.

Der Kohlenstoffgehalt übersteigt bei den harzigen Hölzern, der Birke, Erle und Weide, 51 Proc.; bei der Eiche und Espe 50 Proc., bei der Roth- und Weißbuche endlich beträgt er zwischen 49 und 50 Proc.

Der freie Wasserstoff (d. h. derjenige welcher durch den Sauerstoffgehalt des Holzes nicht in Wasser verwandelt werden kann) beträgt bei der Birke und Erle 1 Proc.; bei der Espe und Weide, der Eiche, Roth- und Weißbuche beträgt er nur mehr $^6/_{10}$ bis $^7/_{10}$ Procent.

Bei den harzigen Holzarten beträgt er $^9/_{10}$ Proc. Der Gehalt an freiem Wasserstoff ist so beträchtlich und so gleichbleibend bei den

verschiedenen Holzarten, daß er einen neuen Beweis für die Wasserzersezung bei der Vegetation liefert.

Der Stikstoffgehalt wechselt bei den verschiedenen Holzarten im Mittel zwischen 1 und $^{5}/_{10}$ Proc.; manchmal sind jedoch bei einer und derselben Holzart die Abweichungen bedeutender, was sich übrigens aus der Beschaffenheit der zwischen den Holzschichten sich absezenden stikstoffhaltigen Substanzen leicht erklären läßt.

Wärmeerzeugende Kraft eines Ster Holz.

Um die wärmerzeugende Kraft eines Ster von verschiedenen Holzarten bestimmen zu können, ging ich von der Ansicht aus, daß die Elementarbestandtheile des Wassers, welche in die chemische Zusammensezung des Holzes eingehen, nicht als wärmeerzeugend angenommen werden können, weder wenn man sie sich zu Wasser vereinigt denkt, noch wenn die von ihnen gebildete Verbindung während der Verbrennung ihren Zustand verändert.

Außerdem habe ich noch angenommen, daß der Kohlenstoff und freie Wasserstoff, welcher in allen Holzarten vorhanden ist, in welchem Verhältniß sie auch verbunden seyn mögen, dieselbe Menge Wärmestoff entwikeln, als wenn sie isolirt vorhanden wären.

Dieß vorausgesezt, zog ich, da ich einerseits das Gewicht des in einem Ster verschiedener Holzarten enthaltenen trokenen Holzes und andererseits die in die Zusammensezung eines jeden derselben eingehenden Quantitäten Kohlenstoffs und freien Wasserstoffs kannte, das Gewicht des im Ster enthaltenen Kohlenstoffs und freien Wasserstoffs davon ab.

Indem ich hierauf diese Gewichte mit den die wärmeerzeugende Kraft des Wasserstoffs und Kohlenstoffs ausdrükenden Zahlen multiplicirte, gab mir die Summe dieser beiden Producte eine die absolute wärmeerzeugende Kraft eines Ster bezeichnende Zahl.

Um die Relation der so für jede Holzart erhaltenen Zahlen, mit andern Worten, ihre relative wärmeerzeugende Kraft zu erhalten, dividirte ich diese Zahlen nacheinander durch die höchste von allen und erhielt so eine Reihe von Coefficienten, welche mir zur Herstellung der Tabelle über den Werth der verschiedenen Holzarten hinsichtlich der Quantität Wärmestoffs diente, die ein Ster einer jeden mittelst der Verbrennung zu entwikeln vermag.

In dieser Tabelle nimmt der Ster Stammholz von der Eiche mit sizenden Eicheln (gemeine starke Eiche, Steineiche, Quercus robur) den ersten Rang ein; der Ster Fichtenholz den lezten. Ihre wärmeerzeugende Kraft verhält sich wie 10 zu 7, und wenn man sich nur an das Stammholz haltend classificirt, so findet man fol-

gende Ordnung: 1) Steineiche; 2) Rothbuche; 3) Weißbuche; 4) Birke; 5) Stieleiche (Qu. pedunculata); 6) Erle; 7) Tanne; 8) Weide; 9) Espe; 10 Fichte.

Doch muß ich bemerken, daß wenn man in der Praxis die aus meinen Versuchen hervorgehenden Zahlen anwenden wollte, um die zur Hervorbringung einer gegebenen Wirkung erforderliche Holzmenge zu berechnen, davon erst abgezogen werden müßte:

1) Die Quantität Wärmestoff, die der Temperatur entspricht, bei welcher die durch die Verbrennung erzeugten Gase, das zur chemischen Zusammensezung gehörige Wasser inbegriffen, an die Luft abgegeben werden, oder eine nüzliche Wirkung hervorzubringen aufhören.

2) Die Quantität Wärmestoff, welche erforderlich ist, um das im Holz immer enthaltene hygrometrische Wasser, wovon ich bei meinen Berechnungen abstrahirte, zu verflüchtigen und auf dieselbe Temperatur zu bringen.

Der Gehalt des Holzes an Wasser, welches zu seiner Zusammensezung gehört (d. h. an Sauerstoff und Wasserstoff, im Verhältniß der Wasserbildung) geht aus meinen Versuchen hervor, so wie der Gehalt an Kohlenstoff und überschüssigem Wasserstoff; das hygrometrische Wasser anbelangend, hat man aber bis jezt nur allgemeine, wenig genaue Angaben. Ich habe hierüber eine Reihe Versuche begonnen, welche ich später der Akademie vorlegen werde.

Meine bisherigen Beobachtungen scheinen zu ergeben, daß bei Holz, welches der freien Luft ausgesezt, aber vor Regen und Sonne geschüzt war, die Quantität des hygrometrischen Wassers und zwar bei allen Holzarten mit geringem Unterschied ziemlich gleich, hingegen verschieden ist, je nachdem es Scheiter, Aeste oder junge Stämmchen sind.

Doch kann ich diese ersten Resultate, da sie sechs Monate nach der Fällung erhalten wurden, nicht eher als zuverlässig betrachten, als bis sie sich durch aufeinander folgende, von Halbjahr zu Halbjahr anzustellende Versuche bestätigt haben.

In einer spätern Arbeit werde ich die Ziffern, zu welchen ich in dieser Abhandlung gelangte, zur Berechnung des Erzeugnisses von 15,000 Hektaren Waldung in ziemlich langen Perioden und unter sehr verschiedenen Umständen, in der Art anwenden, daß die Quantität des von einer Hektare Waldung jährlich fixirten Kohlenstoffs, Wasserstoffs und Stikstoffs daraus ersehen werden kann, so wie vielleicht auch, welchen Einfluß auf diese Abweichungen die Umstände, unter denen die Vegetation stattfindet, so wie die verschiedenen forstwirthschaftlichen Systeme ausüben können.

Tabelle.

		Gewicht eines Ster trokenen Holzes.	In einem Ster enthaltener Kohlenstoff.	In einem Ster enthaltener überschüssiger Wasserstoff.	Wärmeerzeugende Kraft eines Ster.	Coefficient für die wärmeerzeugende Kraft eines Ster.
1	Steineiche (Stammholz)	380	188,27	2,54	1,457,666	1,0000
2	Rothbuche (Stammholz)	380	187,20	2,64	1,433,349	0,9970
3	Eiche, beide Arten vermengt (Stammholz)	371	183,81	2,48	1,405,614	0,9765
4	Weißbuche (Stammholz)	370	179,73	2,28	1,367,449	0,9511
5	Birke (Stammholz)	338	171,92	3,65	1,358,792	0,9151
6	Stieleiche (Stammholz)	359	177,86	2,40	1,358,188	0,9447
7	Birke (Stammholz und Knüppell vermengt)	332	168,87	3,58	1,334,505	0,9282
8	Weißbuche (Stammholz und Knüppel vermengt)	361	175,35	2,23	1,334,318	0,9281
9	Birke (Knüppel von jungen Stämmchen)	318	161,75	3,45	1,278,272	0,8891
10	Tanne (Knüppel von jungen Stämmchen)	312	158,89	2,94	1,240,833	0,8631
11	Eiche, beide Arten vermengt (Knüppel von jungen Stämmchen)	317	157,05	2,12	1,199,306	0,8342
12	Rothbuche (Knüppel von jungen Stämmchen)	314	154,68	2,18	1,184,386	0,8238
13	Erle (Stammholz)	293	149,52	2,98	1,175,052	0,8173
14	Erle (Stammholz und Knüppel vermengt)	291	148,50	2,96	1,167,028	0,8117
15	Weißbuche (Knüppel von jungen Stämmchen)	313	152,04	1,94	1,157,164	0,8049
16	Rothbuche (Knüppel von Aesten)	304	149,76	2,11	1,146,692	0,7976
17	Tanne (Knüppel von Aesten)	287	146,15	2,70	1,141,195	0,7537
18	Erle (Knüppel von jungen Stämmchen)	283	144,41	2,88	1,134,938	0,7894
19	Fichte (Knüppel von jungen Stämmchen)	283	144,66	2,63	1,128,092	0,7847
20	Fichte (Knüppel von Aesten)	281	143,65	2,61	1,120,016	0,7790
21	Tanne (Stammholz)	277	141,06	2,61	1,101,589	0,7662
22	Weißbuche (Knüppel von Aesten)	298	144,75	1,84	1,101,439	0,7661
23	Weide (Stammholz und Knüppel vermengt)	285	142,28	2,14	1,094,096	0,7610
24	Birke (Knüppel von Aesten)	269	136,82	2,90	1,081,209	0,7520
25	Weide (Knüppel von jungen Stämmchen)	276	137,79	2,07	1,059,483	0,7369
26	Esche (Stammholz und Knüppel vermengt)	273	134,56	2,57	1,053,601	0,7328
27	Eiche, beide Arten vermengt (Knüppel von Aesten)	277	137,24	1,85	1,047,938	0,7289
28	Fichte (Stammholz)	256	130,86	2,58	1,020,507	0,7099

XCVI.

Ueber den Eisenhüttenbetrieb mit Torf zu Ransko in Böhmen; von Marian.

Aus den Mittheilungen des Vereins zur Ermunt. des Gewerbgeistes in Böhmen, 1844, S. 545.

Delesse hat zwar (polytechnisches Journal Bd. XC S. 49) bereits einen kurzen Bericht über den Betrieb zu Ransko gegeben. Dennoch wird es nicht überflüssig seyn, über diesen nicht unwichtigen Gegenstand noch folgenden ergänzenden und berichtigenden Aufsaz eines böhmischen Technikers mitzutheilen:

In dem Betrieb des Eisenwerks Ransko in Böhmen, dem Fürsten Dietrichstein gehörig, ist durch die günstigen Effecte mehrerer Campagnen der Beweis geliefert worden, daß sich der Torf zum Hohofenbetrieb, ohne daß die Qualität des erzeugten Roheisens dadurch im mindesten beeinträchtigt werde, anwenden lasse.

Die Torflager befinden sich meist in dem angränzenden, demselben Besizer gehörigen Dominium Wognomestetz bei Radostin, und sollen eine Ausdehnung von etwa 400 Joch, bei einer Mächtigkeit von 3—4 Klaftern besizen. Man schäzt die vorhandene Torfmenge mit beiläufig 600,000 Klaftern Holz äquivalent, so daß in dieser Beziehung der Bedarf an Brennmaterial, indem auch die angränzenden, demselben Besizer gehörigen Herrschaften einen sehr bedeutenden Holzreichthum besizen, für eine sehr lange Zeit mehr als gedekt erscheint.

Der Torf, da er hier nur lufttroken, ohne durch eine künstliche Pressung vom Wasser befreit zu werden, angewandt wird, und man nicht im Stande ist, ihn zu jeder Zeit zu gewinnen, auch nicht die Räumlichkeiten besizt, um den Bedarf eines Jahrs vorräthig zu halten, wird hier nur etwa 5 Monate im Jahr zum Hohofenbetrieb als Ersazmittel des Holzes verwendet.

Man unterscheidet Spek- und Fasertorf, obwohl der dort sogenannte Spektorf diesen Namen nur beziehungsweise verdient, da er nur von besserer Qualität und etwas compacter als der daselbst angewandte Fasertorf ist.

Die verwendeten Torfziegel haben im lufttroknen Zustand beiläufig folgende Dimensionen: 8—9 Zoll lang, 5 Zoll breit, 2 Zoll dik. Demnach enthält eine Kubikklafter etwa 4000 Stük solcher Ziegel.

Das Gewicht der Torfsorten betreffend, soll

1 Kubikfuß Spektorf 15 wien. Pfd.
1 — Fasertorf 12 — — } wiegen.

Aus diesen Gewichtsangaben ist wohl ersichtlich, daß der in Ransko sogenannte Spektorf diesen Namen mit Unrecht führt, da er in diesem Fall ein viel größeres Gewicht besitzen sollte.

10 Kubikfuß Torf (im Mittel 135 Pfd.) kosten, bis in die Hütte gebracht, etwa 9 kr. C.M. [62])

Das hier angewandte Holz ist meistentheils Tannenholz. Eine Klafter davon kostet 2 fl. C.M.

Da der Torf mit einem gleichen Gewicht Holz eine ziemlich gleiche Wärmemenge [63]) liefert, so vergleicht man den Werth desselben dort nach diesem Maaßstab, woraus hervorgeht, daß der Torf als Brennmaterial höher zu stehen kommt, als das Holz.

Doch wäre wohl zu berüksichtigen, daß beim Hohofenbetrieb die Wirkung der bei der Verkohlung des Torfs entwikelten Gase Null gleichzusezen, demnach der Torf nicht eigentlich mit Holz, sondern mit der Holzkohle, die man verwendet, deren Kosten und Wirkung zu vergleichen sey, und es kann sich nur aus den Resultaten des Hohofenbetriebs erweisen, inwiefern es ökonomisch räthlich sey, den Torf einem Theil der Kohle zu substituiren — und welchen Werth derselbe besize.

Wie variabel diese Verhältnisse sind, wird beim Betrieb des Hohofens noch näher erörtet werden.

Die Verkohlung des Holzes wird in Ransko vom Forstamt ausgeführt, dem, wie die Beschaffenheit der Kohle im Allgemeinen zeigt, wohl nur daran liegt, viel Kohle aus der geringsten Menge Holz zu erzeugen, ohne sich besonders um die Qualität des Products zu kümmern.

In dem zur Hütte geführten Kohlenvorrath sind sehr viele Brände und Kohlenstüke von mehr als gewöhnlich großen Dimensionen, die in dieser Gestalt beim Hohofenbetrieb aufgegeben werden. Daß in solchen Fällen die Kohle nicht wohl als Reductionsmittel des Eisenoxyds, sondern nur als Wärmeerzeuger wirken und die leztere Bedingung nur unvollkommen erfüllen kann, ist wohl ersichtlich, und es ist dieser Umstand gewiß eine der Ursachen, die den nicht unbedeutenden Aufwand an Kohle bei der Roheisenproduction bedingen.

1 Kubikfuß der in der Hütte angewandten Kohle wiegt etwa 7 Pfd., und es berechnet sich der Werth von 100 Pfd. derselben, bis zum Werk gebracht, auf beiläug 44 kr. C.M. Die in Ransko

62) Darunter sind nur die Kosten der Gewinnung, Zufuhr und Troknung u. s. w. verstanden.

63) Nach Despretz entwikelt 1 Pfd. Holz 2700 Wärmeeinheiten, 1 Pfd. Torf 2500—3000 Wärmeeinheiten.

verhütteten Eisenerze sind größtentheils okeriger Brauneisenstein und etwas Magneteisenstein. Der erstere ist ziemlich arm und liefert nur 20—22 Proc. Eisen, der Magneteisenstein 35—40 Proc. Man wendet sie in einem Verhältniß an, daß die Gattirung etwa 20 Proc. Magneteisenstein enthält. Als Zuschlag dient Kalkstein, der im Gebiet der Herrschaft vorkommt. Der Magneteisenstein wird geröstet, eben so der Kalk erst gebrannt. Diese Röstung und das Brennen des Kalksteins geschieht durch die Gichtflamme, wie weiter unten angegeben wird.

Zur Eisenerzeugung befinden sich daselbst zwei Hohöfen unmittelbar neben einander. Sie besitzen an der Gicht eine Weite von 4 Fuß, bei einer Höhe vom Bodenstein von 38 Fuß. Der bedeutende kubische Inhalt eines solchen Ofens wird hier nicht nur, weil der Torf, der, wie es sich unten erweisen wird, bei verschiedenem Betrieb als Ersazmittel der Kohle in variablen Volumensverhältnissen angewandt wird, immer ein größeres Volumen als die Kohle einnimmt, nöthig, sondern ist auch in der Beziehung vortheilhaft, daß die Störungen im Hohofengang wegen Temperaturwechsels da unmöglich so bedeutend seyn können, als bei einem Ofen von kleinerem Rauminhalt.

Der Betrieb dieser Hohöfen geschieht mit warmem Wind [64]) von beiläufig 100° R. Zu diesem Behuf befinden sich dort zwei doppeltwirkende Cylindergebläse von 3 Fuß 6 Zoll Hubhöhe und demselben Durchmesser, die nebst den zwei Hohöfen auch die unweit davon angebrachten Cupolöfen mit dem nöthigen Wind versehen. Sie werden bei hinreichender Wasserkraft durch dieselbe betrieben, in Ermangelung dieser Kraft aber mittelst einer Dampfmaschine von 14 Pferdekraft.

Die Menge des für einen Hohofen erzeugten Windes beträgt beiläufig 1000—1200 Kubikfuß in der Minute, und die Pressung desselben ist gleich einer 17 Zoll hohen Wassersäule. Jeder dieser Hohöfen wird nur mit einer Form betrieben; die Zwischenräume zwischen der Düse und der Formweite sind verschließbar, um Windverluste zu vermeiden. Eine Hohofencampagne dauert 80—90 Wochen. Die Gestelle von beiden Hohöfen, so wie auch die der Cupolöfen, sind aus Masse künstlich angefertigt, und zwar aus feuerfestem Thon, den man aus Sazau, Kaurz. Kreises, bezieht, und Quarzsand. Man ist mit dieser Gestellmasse sehr zufrieden, und sie soll durch den langen Betrieb verhältnißmäßig wenig angegriffen werden.

---

64) Die Zuleitungsröhren des warmen Windes sind von der Gicht bis hinab mit einer 6—8zolligen Ziegelmauerung umgeben, um Wärmeableitung möglichst zu vermeiden.

Beim Hohofenbetrieb benuzt man die nächst der Gicht abziehenden glühenden Gase zu vielfach nüzlichen Zweken. Zu dem Ende nimmt man die etwa 4 Fuß unter der Gichtöffnung befindlichen Gase und leitet sie durch einen gemauerten Canal in neben der Gichtöffnung befindliche Heizräume, wo bei dem einen Hohofen zu röstendes Erz, bei dem andern Kalkstein befindlich ist, die dadurch die nöthige Vorbereitung erleiden.[65]) Von da aus entströmen sie in einen andern Raum, der die Röhren zur Erhizung der Luft enthält, und endlich, wenn es nothwendig wird, in einen gemauerten Canal geleitet, erhizen sie den an der Hüttensohle befindlichen Dampfkessel[66]), der zum Betrieb des Gebläses bei Wassermangel die nöthige Dampfkraft liefert.

Am Tümpel der Hohöfen befinden sich Schöpfherde, wo das Eisen mit Lösche bedekt und nach Bedarf ausgeschöpft wird. Damit auch sehr große Gegenstände zum Guß kommen können, wozu das Schöpfen nicht ausreichen würde, ist bei jedem Hohofen ein Abstichloch angebracht, das, wenn der Eisenbedarf gedekt ist, schnell wieder geschlossen werden kann.

Die wöchentliche Erzeugung beider Hohöfen soll 900 Entr. Roheisen betragen, die größtentheils als Gußwaare abgesezt werden. Der Verbrauch an Kohle beträgt durchschnittlich pro 100 Pfd. Roheisen 20 Kubikfuß à 7 Pfd., demnach 140 Pfd. Kohle. Wird hingegen mit einem Gemenge von Torf und Kohle gearbeitet, so beträgt die Brennmaterial-Consumtion auf 100 Pfd. erzeugtes Roheisen bei gutem Gang 178 Pfd. Torf und 94 Pfd. Kohle. Diesen Gewichtsverhältnissen entsprechen in Folge der vorhergegangenen Daten 14 Kubikfuß Torf und 13 Kubikfuß Kohle.

Berüksichtigt man das Kohlenquantum, das zur Darstellung von 100 Pfd. Roheisen nöthig war, so betrug es 140 Pfd. Kohle; bei einem günstigen Betrieb mit Torf und Kohle gehören aber zu 100 Pfd. Roheisen 178 Pfd. Torf und 94 Pfd. Kohle; folglich repräsentiren bei einem solchen Betrieb 178 Pfd. Torf = 46 Pfd. Kohle, oder es sind 100 Pfd. Torf = etwa 26 Pfd. Kohle.[67])

Aus diesen Beobachtungen scheint es sich zu ergeben, daß die

---

65) Täglich werden 35—40 Strich Kalk gebrannt, und das Product theils zu Hüttenbedürfnissen verbraucht, theils in der Umgebung vortheilhaft abgesezt.

66) Gewöhnlich sind die Dampfkessel, die durch Hohofengase geheizt werden, in der Nähe der Gicht aufgestellt. Nichtsdestoweniger soll diese Entfernung von der Wärmequelle gar keinen nachtheiligen Einfluß äußern.

67) Nach den Versuchen von Despretz entwikelt 1 Pfd. Holzkohle 7500 Wärmeeinheiten, 1 Pfd. Torf im Mittel 2750 Wärmeeinheiten; demnach wären 100 Pfd. Torf = 36 Pfd. Kohle. Man sieht daraus, daß beim Hohofenbetrieb im günstigsten Fall der Torf, da hier die bei der Verkohlung entstehenden Gase wenig wirksam sind, doch wenig leistet.

Anwendung von Torf statt eines Theils Kohle vortheilhaft sey, denn auf die Qualität des erzeugten Roheisens hat die Anwendung von Torf in Ransko nicht den geringsten schädlichen Einfluß gezeigt.

In dem eben angegebenen Falle betrüge der Aufwand an Brennmaterial für 100 Pfd. Roheisen

bei Torfanwendung . . .	178 Pfd. Torf	. .	13 kr. C.M.
	94 Pfd. Kohle	. .	41 — —
bei Anwendung von Holzkohle	140 Pfd. Kohle		1 fl. 2 kr. C.M.
Demnach bei Anwendung von Torf und Kohle weniger um		. .	8 kr. C.M.[68])

Dieses eben bezeichnete Verhältniß zwischen Torf und Kohle ist ein günstiges für die Oekonomie des Betriebs; aus manchen andern mitgetheilten Daten ergeben sich aber bedeutend ungünstigere Zahlen; so waren z. B. auch 100 Pfd. Torf nur äquivalent 17 Pfd. Kohle, in welchem Fall die Anwendung von Torf nicht mehr vortheilhaft ist, so daß es also scheint, als ob es in pecuniärer Beziehung nicht eben von Nuzen sey, den Torf der Kohle zu substituiren, und daß die Anwendbarkeit des Torfs durch locale Verhältnisse, z. B. auch theuere Holzpreise, Schonung der Waldungen u. s. w. bedingt sey.

Natürlich werden die oben angeführten Zahlenverhältnisse auch von der Qualität der Kohle, Reichhaltigkeit der Erze und dem Aschegehalt des Torfs, der insbesondere so sehr verschieden ist, abhängig seyn.

Daß auch, wie Delesse bemerkt, bei steigender Torfsubstitution die Production des Hohofens an Eisen sich vermindern müsse, ist begreiflich und läßt sich in Folgendem begründen. Will man rohe Brennmaterialien im Hohofenproceß mit Vortheil verwenden, so ist es nöthig, daß die Verkohlung derselben, die doch die Hauptbedingung ihrer Anwendung im Hohofen ist, langsam genug vor sich gehe, um nicht etwa gar Verluste an Brennstoff zu erleiden. Deßhalb muß darauf geachtet werden, daß die Gichten langsam genug in den Schmelzraum niedergehen, und aus diesem Grund muß auch die quantitative Production sich verringern. Uebrigens nehmen die rohen Brennmaterialien auch ein größeres Volumen ein, als die aus ihnen erzeugte Kohle. Dieser Mangel wird wohl in Ransko dadurch, daß der räumliche Inhalt der Hohöfen bedeutend größer als sonst gewöhnlich ist, theilweise beseitigt.

Wendet man bei dem Hohofenbetrieb zu Ransko mehr Torf an,

68) Dabei ist noch zu berüksichtigen, daß der Werth des Torfs als Brennstoff als Aequivalent eines werthvollen Brennmaterials in keinen Anschlag gebracht worden war.

so erspart man dadurch an Zuschlag, was zu der Ansicht berechtigt, daß der Aschegehalt dieser Torfsorten nicht unbedeutend seyn müsse, indem diese dann die bei der Schlakenbildung nöthigen Oxyde liefern.[69])

Das erzeugte Roheisen ist von sehr guter Beschaffenheit und wird größtentheils, wie schon erwähnt, zur Erzeugung von Gußwaare verwendet. Vorzüglich beschäftigen die Bestellungen der österreichischen Eisenbahnen die Gießerei, wo in Ransko allein über 100 Former Nahrung erhalten. Die meisten der erzeugten Gußwaaren werden in Sand erzeugt, und nur in wenig Fällen ist die Lehmformerei angewandt. Zur weitern Bearbeitung der Gußwaaren ist auch eine Bohr- und Drehwerkstätte, durch Wasserkraft betrieben, vorhanden. Eine sehr bedeutende Menge des erhaltenen Roheisens wird in den zwei vorhandenen Cupolöfen umgeschmolzen und für den Formguß verwendet. Dazu dienen die Angüsse, Bruchstüke und Eisenbroken, die in der Hütte aufgesammelt werden.

Diese Cupolöfen sind im Untertheil ebenfalls aus der beim Hohofen genannten Masse (Thon und Quarzmehl) angefertigt; sie besizen eine Höhe von 13 wiener Fuß mit einer Eintragsöffnung von 2 wiener Fuß; die größte Weite beträgt im Lichten 3 wiener Fuß. Binnen 24 Stunden beträgt die Erzeugung eines Cupolofens 100 bis 120 Entr. Sie haben jeder einen Schöpfherd von ziemlich großem quadratischem Querschnitt. Man läßt einen Ofen bis zwei Monate in ununterbrochenem Betrieb. — Zu 100 Pfd. erzeugtem Product benöthigt man 108 Pfd. Roheisen und 2—10 Proc. Kalkstein, den man nur, um den Sand, der dem Roheisen anhängt, zu verschlaken, zusezt. Als Brennmaterial dient ebenfalls, wie beim Hohofenbetrieb, nur dann Torf, wenn es möglich wird, denselben vorräthig zu halten.

Sonst pflegt man für 100 Pfd. umgeschmolzenes Roheisen 7 Kubikfuß oder 49 Pfd. Kohle als nöthiges Brennmaterial zu rechnen. Beim Betrieb mit Torf soll man auf dieselbe Menge Roheisen ein Gemenge von 4 Kubikfuß Kohle und 4 Kubikfuß Torf (?) verwenden (im Gewicht ausgedrükt 28 Pfd. Kohle und 54 Pfd. Torf). Es wären demnach beim Betrieb der Cupolöfen in der Wirkung gleich:

54 Pfd. Torf = 21 Pfd. Kohle, oder
100 — — = 39 — —

69) Die Anwendung von Torfkohle hat man hier ebenfalls versucht und sie sehr entsprechend gefunden, jedoch kommt sie zu hoch im Preis zu stehen, da die Ausbeute davon nicht groß genug war.

Es scheint aber auch dieses Verhältniß nicht constant zu bleiben, und der Torf soll im Stande seyn, bei diesem Betrieb ein noch größeres Kohlenquantum (Delesse gibt an, daß 100 Pfd. Torf = 63 Pfd. Kohle seyen) zu ersezen (?).

Auch das umgeschmolzene Roheisen ist von der besten Beschaffenheit und selbst für feinen Guß sehr tauglich, da es die Formen vollkommen scharf ausfüllt.

Nach dem erwähnten bleibt von dem in Ransko erzeugten Roheisen nur wenig zum Verfrischen übrig, so daß in den zu den zwei genannten Hohöfen gehörigen Frischfeuern nur etwa 6000 Cntr. Stabeisen jährlich erzeugt werden. Auch hier hat man die Anwendung des Torfs mit Kohle versucht und gefunden, daß sich, ohne die Eisenqualität zu verschlechtern, ein Theil Kohle durch Torf ersezen lasse. Die hier übliche Frischmethode ist die in Böhmen allgemein verbreitete Anlauffschmiede. Die Frischherde sind überwölbt, und die beim Frischproceß entweichenden Gase erhizen in einem andern Raum eine andere Menge des zum folgenden Frischen dienenden Roheisens, und geben endlich ihre Wärme weiter an einen andern Apparat ab, der die Gebläseluft erwärmt. Diese soll oft bis zu einer Temperatur, die dem Schmelzpunkt des Bleies nahe kommt, erhizt werden können (?). Man erhält ein Stabeisen, das in allen Punkten den strengsten Anforderungen vollkommen entspricht und zu höheren Preisen gern abgenommen wird.

Auch will man hier die interessante Beobachtung gemacht haben, daß die hier ausgeführte Frischmethode mit Vorwärmherden und erhizter Luft vorzüglich geeignet sey, ein mit warmer Luft erzeugtes Roheisen in ein vollkommen entsprechendes Stabeisen, das in jeder Form zu jedem Gebrauch dienen kann, umzuwandeln, während man sehr oft beim Frischen mit kaltem Wind Schwierigkeiten habe, dieß mit denselben Arbeitern, die gewohnt sind, ein bei kaltem Wind erblasenes Roheisen zu verarbeiten, in demselben Grad zu erzielen.

Aus 100 Pfd. Roheisen erzeugt man da 78—80 Pfd. Stabeisen, bei einem Kohlenverbrauch von 22—24 Kubikfuß oder 154 bis 170 Pfd.

XCVII.

Ueber galvanoplastische Versilberung des Stahls; von Desbordeaux.

Aus den Comptes rendus, Jan. 1845, Nr. 4.

Ich muß nachträglich zu meiner früheren Abhandlung (S. 193 in diesem Bande des polytechnischen Journals) gewisse Vorsichtsmaaßregeln mittheilen, ohne welche es schwierig ist, eine hinreichende Adhärenz zwischen den beiden Metallen zu erhalten.

Diese Vorsichtsmaaßregeln hatte ich bei meinen ersten Versuchen befolgt; bei späteren Versuchen vernachlässigte ich sie aber, worauf mich das Fehlschlagen des guten Erfolgs auf ihre Wichtigkeit aufmerksam machte.

Nachdem der Stahl in dem salpetersauren Silber und Quecksilber eingetaucht und dann im Cyansilber-Bad der Wirkung der galvanischen Säule ausgesezt worden ist, muß man ihn, sobald er die weiße Farbe angenommen hat, herausnehmen, und nachdem man ihn in reinem Wasser abgewaschen hat, einer mäßigen Wärme aussezen, so daß er in der Hand schwach brennt. Der Silberniederschlag, welcher vorher nur schwach anhaftete, wird dann sogleich stark adhärirend. Man taucht hierauf den Stahl neuerdings in das Bad von Cyankalium und Cyansilber, und wenn die Silberschicht hinreichend dik zu seyn scheint, troknet man ihn zum leztenmal auf dieselbe Art. Man erhält so in allen Fällen eine sehr feste Versilberung. Bei den lezten Versuchen, wovon oben die Rede war, hatte ich den Gegenstand erst getroknet, nachdem der Silberabsaz seine vollständige Dike erreicht hatte und dieß war der alleinige Grund, weßhalb die Resultate nicht immer ganz genügend ausfielen. Die vorher mitgetheilte Art den Stahl zu troknen ist aber bei dem neuen Versilberungsverfahren ein wesentlicher Umstand.

Ich habe noch zu bemerken, daß man die Ablagerung der Silberschicht nicht durch Anwendung einer voluminösen Silber-Anode zu beschleunigen trachten darf; es würden sich dann Blasen bilden, wodurch die Adhärenz aufhört. Im Gegentheil muß man eine dünne und lange Anode anwenden, welche man bis auf eine gewisse Tiefe in das Cyansilber-Bad taucht, wobei man stets besorgt ist die Wasserstoff-Entbindung auf der Oberfläche des zu versilbernden Gegenstands zu vermeiden.

XCVIII.

Ueber die Entwikelung der Münzfabrication bis auf die neueste Zeit; von Klipfel, Münzmeister in Berlin.

Aus dem Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt Bd. XIII Nr. 11.

Die Erfindung des Stoß- oder Schraubenwerks im 16ten Jahrhundert und die des Ränderirens mittelst Maschinen durch den Franzosen Castaing im 17ten Jahrhundert hatte zwar die frühere mangelhafte Münzfabrication schon um einen großen Schritt vorwärts gebracht; bei der geringen Ausbildung der Mechanik in jener Zeit blieb jedoch das ganze Verfahren zur Herstellung von Münzen noch lange ein sehr unvollkommenes, und konnten deßhalb auch die Geldstüke aus dieser Zeit in künstlerischer Beziehung wenig Anspruch auf Anerkennung machen. Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts trat aber der berühmte französische Mechaniker Droz mit seinen geistvollen Erfindungen für das Münzwesen hervor, welche sich fast auf alle Theile desselben erstrekten und wodurch unter Anderm Prägwerke erstanden, bei welchen nicht allein die Schnelligkeit des Prägens vermehrt wurde, sondern das Auflegen des Blanketts oder Platten auf den Stempel durch einen besondern Mechanismus des Werks, „eine mechanische Hand", erfolgte und endlich das Stük im Ringe geprägt werden konnte. Hiedurch sparte man also nicht allein an Zeit, sondern die Hand des Arbeiters war vor Gefahr geschüzt und die gleichnamigen Geldstüke wurden alle von einerlei Größe, und es möchte demnach wohl Droz als der Erfinder der sogenannten Ringprägung zu betrachten seyn.

Wie nun aber jede neue Erfindung sehr bald weiter verfolgt wird und dadurch Veränderungen erleidet, so geschah es auch mit dem Droz'schen Prägwerke, welches vorzugsweise auf Prägung mit erhabener Randverzierung, also mit gebrochenem Ringe, berechnet war. Der französische Mechaniker Gengembre erbaute nämlich bald darauf auch Prägwerke, welche sich damals in vieler Beziehung sehr auszeichneten, anstatt des gebrochenen Ringes (virole brisée) aber einen vollen Prägring (virole pleine) zur Anfertigung von Münzen mit vertiefter Randschrift enthielten. Lange Zeit stritten sich die französischen Gelehrten und Techniker über die Vorzüge des einen Verfahrens gegen das andere, bis dann endlich die Gengembre'schen Prägwerke zur Zeit Napoleon's den Vorrang erhielten und fast allgemein in Frankreich eingeführt wurden. Später kamen dergleichen Maschinen unter Jérome nach Kassel und sind so wieder von dort aus während des Krieges 1813 auch drei solcher Werke nach

Berlin gekommen, wo sie noch benuzt werden, jedoch durch den Münzmechaniker Naumann in allen Theilen so vollständig verändert und, man darf wohl sagen, verbessert worden sind, daß eigentlich nur noch der, merkwürdiger Weise von Messing gefertigte ursprüngliche Körper mit dem kaiserlichen Adler vorhanden ist und dadurch an eine große, bewegte Zeit erinnert.

Bei der fortgesezten Entwikelung des Maschinenwesens im Allgemeinen, und namentlich der Dampfmaschinen, war man auch besonders in England darauf bedacht gewesen, die Stoßwerke durch Maschinenkraft in Bewegung zu sezen; indessen lange Zeit stieß man hiebei immer auf große Schwierigkeiten, indem nicht allein eine hin- und hergehende Bewegung, so wie in bestimmten Zeiträumen ein Stoß hervorgebracht, sondern auch die Wirkung des Rükstoßes aufgehoben werden mußte. Den ausgezeichneten Mechanikern Boulton und Watt, deren Namen in der Dampfmaschinenkunde hoch glänzen, gelang es zuerst, eine Vorrichtung herzustellen, durch welche mittelst Druks der Luft, welches Fluidum den Rükprall des Stoßes auszuhalten vermag, die Prägwerke in Bewegung gesezt wurden, und wandten sie dieselbe bewegende Kraft auch auf die Durchschnitte an. Die genannten beiden Mechaniker richteten auf diese Weise im Anfange dieses Jahrhunderts die Münze in London ein und benuzten dazu die Droz'schen Prägwerke, jedoch mit geschlossenem Ringe; späterhin erhielten auch die Münzen zu Petersburg und Kopenhagen eine ähnliche Einrichtung, welches Veranlassung gab, daß man näher damit bekannt wurde, und welche Einrichtung der Hauptsache nach darin besteht, daß mittelst einer Dampfmaschine und zweier Luftpumpen die Luft in einem großen Cylinder verdünnt wird, welcher wiederum mit einer Pumpe in Verbindung steht, deren Kolben durch die atmosphärische Luft niedergedrükt werden, und auf diese Weise durch eine sehr complicirte Verbindung den Balancier in drehende Bewegung sezt und so endlich die Prägung bewirkt. Diese ganze Einrichtung ist überaus geistvoll erdacht, aber auch wieder so sehr ausgedehnt und complicirt, daß sie namentlich für Münzstätten, deren Betrieb oft unterbrochen wird und nur unbedeutend ist, nicht empfohlen werden kann.

Rewedowsky, angestellt bei der Münze zu Petersburg, zu der Zeit, wo die Boulton-Watt'schen Münzmaschinerien dort aufgestellt wurden, hatte Gelegenheit, ihre Wirkungen näher zu beobachten und sich zu überzeugen, daß, so sehr man auch den Scharfsinn dabei bewundern muß, dieselben nicht ohne mancherlei Störungen benuzt werden können; in seiner Liebe zur Mechanik bemühte er sich

daher, eine andere Bewegungsart für Prägmaschinen zu erdenken, und kam so endlich dahin, den gebrochenen oder Kniehebel dafür anzuwenden. Es soll auch wirklich ein Prägwerk mit diesem Bewegungsprincipe von Newedowsky hergestellt worden seyn; indessen seine Erfindung muß wenig Unterstüzung gefunden haben, indem sie zu keiner Anwendung oder Verbreitung gelangte. Etwa einige Jahre später verfiel der verstorbene Mechaniker Uhlhorn zu Grevenbroich bei Düsseldorf auch auf die Idee, die Kniehebel in Verbindung mit Kurbel, Krummzapfen und Schwingungsrad zum Betriebe von Prägmaschinen, in denen die Pressung zwischen einem eisernen Rahmen erfolgt, anzuwenden, und war derselbe vermöge seines größern Talentes, theils wegen der lebhaftesten Anregung und des Schuzes, welche er durch den Generalmünzdirector Goedeking erhielt, auch glüklicher als Newedowsky, indem seine Maschinen, und besonders nach seinem Tode die vielfach verbesserten Maschinen seines jüngern Sohnes, eine große Verbreitung in den Münzstätten Europa's erlangt haben. Vollständig ist der Streit unter den Münztechnikern, ob Schraubenwerke oder die Uhlhorn'schen Prägmaschinen mit Kniedruk vorzuziehen seyen, wohl noch nicht entschieden, denn es finden sich für beide Vertheidiger; daß indessen die lezteren (Uhlhorn'schen) Werke eine leichte Verbindung mit der Dampfmaschine zulassen, spricht sehr für sie, und sie sind überhaupt empfehlenswerth für alle Münzstätten, welche keine besonderen mechanischen Werkstätten haben, indem die großartigen Luftpumpen-Apparate zum Betrieb der Stoßwerke zu kostbar sind, die Menschenkräfte bei den Schraubenwerken aber doch sehr angespannt werden, ihr Ersaz durch leichter zu erlangende Triebkraft also nur gewünscht werden kann. Auf einem gut eingerichteten Stoßwerke möchte im Ganzen die Prägung wohl schärfer erscheinen, weßhalb man diese auch besonders für Medaillen- oder Senkwerke wohl stets wird beibehalten müssen.

In der Berliner Münze hatte man es seit lange schon für nöthig gehalten, daß der Münzmechaniker Hand in Hand gehe mit den technischen Beamten, indem ersterer nur dann dem Zwek entsprechende Maschinerien liefern kann, wenn er mit allen einzelnen Theilen des praktischen Münzwesens vertraut gemacht wird. Die Berliner Münze darf sich daher auch mehrerer zwekmäßig eingerichteter Schraubenprägwerke (oder Stoßwerke) ihrer Mechaniker Kleinstüber und Naumann erfreuen, und hat deßhalb bis jezt noch nicht das Bedürfniß gefühlt, die ersten Uhlhorn'schen Prägmaschinen mit Kniedruk, welche sie noch benuzt, durch neue von vielfach veränderter Construction zu vermehren. Ueberdieß wird sich hier wohl bald ein

ganz neues System von Prägmaschinen entwikeln, bei welchem das Gute der gebrochenen Hebelwerke von Uhlhorn mit dem Zwekmäßigen der Stoßwerke vereinigt werden soll, und welches, wenn die Ausführung gelingt, eine wesentliche Veränderung im praktischen Münzwesen herbeiführen möchte.

Eines Umstandes muß ich noch besonders Erwähnung thun, und das ist die Erfindung Kleinstüber's, unseren 3 Friedrichsd'or-Sorten beim Prägen eine erhabene Randverzierung zu geben, wie sie meines Wissens noch nirgend gefunden wird. Man hat anderswo früher schon und jezt wieder in Frankreich mit erhabener Verzierung auf dem Rande zwar geprägt, aber in ganz anderer Weise wie bei unsern Goldmünzen, indem dort nur erhabene Schrift oder sonstige Verzierung auf der Mitte des Randes sich befindet, wogegen hier die erhabene Verzierung die ganze Fläche des hohen Randes erfüllt und auf diese Weise ein Befeilen des Goldes fast unmöglich macht, wenigstens nicht anders, als wenn gleichzeitig die kettenartige feine Verzierung hinweggenommen wird, welches sich alsdann aber gleich bemerkbar machen würde. Zu allen diesen Veränderungen im Fache der Münzfabrication sind nun noch mancherlei Verbesserungen an den Walzwerken, den Durchstoßmaschinen, die viel einfachere Betreibung der lezteren durch Maschinenkräfte, als die von Boulton und Watt, die Einführung verbesserter Schabemaschinen anstatt der Feile zum Adjustiren, so wie endlich die Benuzung der eisernen Hartgußwalzen und der massiv gußstählernen Walzen von Grupp gekommen; und somit wird wohl genügend dargelegt seyn daß, während Künste und Gewerbe in Deutschland einen so hohen Schwung bekommen haben, in der deutschen Münzfabrication doch auch mannichfache Kräfte sich entwikelt haben, mit denen es möglich wurde Münzen herzustellen, wie unter anderen die neuesten deutschen Vereinsmünzen und im Allgemeinen die preußischen Münzen. Alle diese Münzen möchten den Münzen Frankreichs, Englands und Rußlands, wo viel weitläufigere, großartigere Einrichtungen bestehen, als bei den meisten deutschen Münzstätten, wohl nicht nachstehen.

Gegenwärtig bestehen in Preußen nur noch zwei Münzstätten, zu Berlin und Düsseldorf, deren Münzen das Zeichen resp. A. und D. haben; in älteren Zeiten existirten aber deren mehrere, und zwar Berlin mit dem Zeichen A., Breslau mit B., Cleve mit C., Aurich mit D., Königsberg in Preußen mit E., Magdeburg mit F. und Stettin so wie die Nothmünze Glatz mit dem Münzzeichen G., welche allmählich bis auf jene zwei eingegangen sind. Bei dieser Gelegenheit ist auch noch zu erwähnen, daß es preußische Thaler mit dem

Münzzeichen A und der Jahreszahl 1786 gibt, welche zu beiden Seiten des A einen Punkt haben und irrthümlich für Sterbethaler des Königs Friedrich II. gehalten werden, indem man sogar die Bezeichnung 17 .A. 86 für 17. August 1786 lieſt; dieſe wenigen Thaler ſind aber ſchon vor dem Tode des großen Königs ausnahmsweiſe in der damals noch beſtandenen Zweigmünzſtätte in der Münzſtraße zu Berlin geprägt worden und haben nur zum Unterſchiede von den in der Hauptmünze an der Schleuße daſelbſt geprägten Thalern die Punkte neben dem A erhalten.

In dem Bereiche des Zollvereins beſtehen 11 Münzſtätten: zu Berlin, Düſſeldorf, München, Dresden, Stuttgart, Karlsruhe, Darmſtadt, Kaſſel, Wiesbaden, Braunſchweig und Frankfurt a. M., und es ſind bis jezt von 27 Staaten Vereinsmünzen geprägt worden, von denen allein, außer den preußiſchen, noch 11 verſchiedene für fremde Staaten, als Sachſen-Weimar, Anhalt-Deſſau, Cöthen und Bernburg, Waldeck, Reuß-Lobenſtein-Ebersdorf, Reuß-Schleiz und Reuß-Greiz, Schwarzburg-Rudolſtadt und Sondershauſen und Lippe-Detmold, in Berlin angefertigt ſind, und deren Zahl ſich, wenn man die in neueſter Zeit in einigen Staaten vorgenommenen Prägveränderungen berükſichtigt, bis auf 34 vermehrt hat.

Die königlich bayeriſchen ſogenannten Geſchichtsmünzen möchten gewiſſermaßen als Mittelglied zwiſchen einer currenten Münze und einer Medaille zu betrachten ſeyn, indem ſie neben der Bezeichnung ihres Werthes ein den Medaillen ſich näherndes Gepräge haben. Sie dienen zur Erinnerung an bemerkenswerthe Landesereigniſſe, ſind aber als Medaillen betrachtet nicht relief und nicht vollkommen genug geprägt und für eine curshabende Münze zu koſtbar, daher mögen ſie denn auch wohl nur in ſehr geringer Menge von Exemplaren ausgeprägt ſeyn und bis jezt noch wenig Nachahmung in andern Ländern gefunden haben.

XCIX.

Ueber die Einwirkung des Bleies auf destillirtes und Flußwasser; von Richard Philipps.

Aus der Chemical Gazette, Januar 1845, S. 7.

Es ergeben sich über diesen Gegenstand folgende Fragen: 1) ob das Blei behufs der Oxydation nothwendig der Luft ausgesezt seyn muß, oder ob die Einwirkung auch stattfindet, wenn sich das Blei unter der Oberfläche des Wassers befindet; 2) ob reines oder destillirtes Wasser, wenn es von aller atmosphärischen Luft befreit ist, auf das Blei wirkt; 3) welcher Natur der weiße Niederschlag ist; 4) ob sich außer dem weißen Niederschlag auch ein auflösliches Bleisalz vorfindet; und 5) welchem der im Flußwasser enthaltenen Salze die Verhinderung der Bildung eines weißen Niederschlags zuzuschreiben sey.

Nr. 1 anbelangend wurden in Flaschen, welche destillirtes Wasser enthielten, zwei Stüke Blei von ziemlich gleicher Größe gebracht. In beiden erzeugte sich ein weißer Niederschlag, in derjenigen aber, worin das Blei über der Oberfläche des Wassers gehalten wurde, weit mehr als in der andern, wo das Blei unter dem Wasser war; woraus folgt daß, obwohl es nicht nöthig ist, daß das Blei sich über dem Wasser befinde, damit die Einwirkung stattfinde, dieselbe doch durch den Zutritt der in der Atmosphäre enthaltenen Gase beschleunigt wird.

Ich kochte reines destillirtes Wasser so lange, daß es von atmosphärischer Luft gänzlich befreit wurde und brachte es, nachdem es seine frühere Temperatur wieder angenommen hatte, mit einem Stük Blei in eine wohl verstopfte Flasche, welche ich ganz damit anfüllte; obgleich keine Wirkung sichtbar war und das Blei seinen Glanz, mit welchem es in die Flasche gebracht wurde, behielt, wurde das Wasser dennoch, wenn man es mit Schwefelwasserstoff versezte, sogleich braun gefärbt, daher es Blei enthielt, folglich beim Abkühlen so viel atmosphärische Luft absorbirt hatte, daß dieselbe auf das Blei einwirken konnte. Wurde das Wasser noch warm in die Flasche gebracht, das Blei zugesezt und die Flasche gut verstopft, so erzeugte sich beim Abkühlen ein luftleerer Raum, welcher aber nicht unterhalten werden konnte und es fand daher wieder Einwirkung auf das Blei statt. Ich wiederholte daher den Versuch, aber unter der Vorsicht, nachdem die Flasche ganz voll war und sich noch kein Vacuum gebildet hatte, den Pfropf unter Quekſilber zu tauchen und Wasser über das Quekſilber zu gießen. Nachdem dieß Alles mehrere Monate so belassen worden, hatte das Blei seinen ursprünglichen Glanz beibehalten; und

als der Hals der Flasche abgebrochen wurde (es konnte nämlich in Folge des Vacuums der Pfropf nicht herausgezogen werden), brachte Schwefelwasserstoff nicht die geringste Wirkung hervor; ein Beweis also, daß reines Wasser, ohne Zutritt von Luft, auf das Blei nicht wirkt.

Die Bildung des weißen Niederschlags anbelangend, führten mich meine Versuche zu gleichem Resultate, wie Hrn. Yorke[70]); ich erhielt kleine Häufchen krystallinischer Schuppen, welche sich auf der Oberfläche des Bleies gebildet hatten und sich in Essigsäure ohne das mindeste Aufbrausen lösten. Es kann jedoch, wie ich glaube, diesem Körper keine bestimmte Zusammensezung zugeschrieben werden, denn als ich Yorke's Versuch, diese Substanz unter der Luftpumpe zu troknen, mit zwei Proben wiederholte, wovon die eine mehrere Jahre, die andere aber nur einige Wochen aufbewahrt worden war, fand ich in der erstern weit mehr Kohlensäure als in der leztern, woraus hervorgeht, daß der Niederschlag keine bestimmte Zusammensezung hat, sondern daß sein Gehalt an Kohlensäure davon abhängt, wie lange er in der Flüssigkeit mit Luft in Berührung blieb.

Die Existenz eines löslichen Bleisalzes in der Flüssigkeit anbelangend, weicht meine Ansicht allerdings von derjenigen Christison's und Yorke's ab, indem ich das, was sie als aufgelöst betrachteten, nur für mechanisch suspendirtes Bleioxydhydrat halte und zwar aus folgenden Gründen: ich fand, bei Wiederholung eines von Yorke angestellten Versuchs, nämlich Niederschlagen von Bleioxydhydrat und Auswaschen desselben mit warmem destillirtem Wasser, daß die filtrirte Flüssigkeit, nachdem alle gebildeten Salze weggewaschen waren, mit Schwefelwasserstoff einen braunen Niederschlag gab; beim Wiederfiltriren einer Portion durch ein mehrfaches Filter aber das Reagens nicht die geringste Farbenveränderung mehr hervorbrachte; und da Hr. Yorke der Ansicht ist, daß das auflösliche Salz Oxydhydrat und davon am Anfange der Einwirkung des Bleies auf das Wasser mehr vorhanden sey, brachte ich ein Stük Blei in destillirtes Wasser und prüfte die Flüssigkeit mehrere Wochen hindurch alle Tage sorgfältig mit Schwefelwasserstoff, konnte aber nie die geringste Farbenveränderung wahrnehmen. Da aber dieses Reagens so empfindlich ist, daß es, nach Pfaff, noch ein 100,000tel des aufgelösten Metalls anzeigt, so müßte es, wenn ein 10,000tel Oxyd sich gelöst befände, dasselbe noch deutlich angezeigt haben.

Da Hr. Christison der Ansicht war, daß die Bildung eines löslichen Bleisalzes von kohlensaurem Blei herrühre, welches mit der

70) Polytechnisches Journal Bd. LIV S. 20.

Länge der Zeit in zweifach-kohlensaures umgewandelt werde, so prüfte ich die Flüssigkeit von einem der oben angeführten Versuche, bei welchem das Blei in destillirtem Wasser sechs Jahre lang der Einwirkung der Luft ausgesezt war, konnte aber nach sorgfältigem Filtriren nicht die geringste Farbenveränderung wahrnehmen. Ich schließe also hieraus, daß kein auflösliches Bleisalz durch die Einwirkung der atmosphärischen Luft auf in Wasser befindliches Blei gebildet wird.

Die lezte Frage betreffend, „welchem der im Flußwasser enthaltenen Salze die Verhinderung des weißen Niederschlags zuzuschreiben sey", bemerke ich, daß dieß der schwefelsaure Kalk ist, indem das Chlornatrium, welchem man bisher allgemein diese schüzende Kraft zuschrieb, sie nicht besizt, denn es bildet, wenn es zersezt wird, ein zum Theil lösliches Bleisalz.

Die Nichteinwirkung des nach lange andauerndem trokenen Wetter gefallenen Regenwassers auf Blei ist wahrscheinlich Folge des geringen Gehalts der atmosphärischen Luft an kohlensaurem Ammoniak.

C.

Vorschriften zur Bereitung wasserdichter Steife für Hüte.

Aus dem Supplement to Dr. Ure's Dictionary of arts, manufactures and mines, London 1844, S. 132.

Einem geschikten Arbeiter, sagt Dr. Ure, verdanke ich in dieser Hinsicht folgende Mittheilungen:

„Alle Auflösungen von Gummiharzen, welche ich bisher in den Hutfabriken bereiten sah, waren keine vollständigen Auflösungen, sondern bloße Gemische, indem wegen der Consistenz der Composition ein Theil der Gummiharze darin bloß suspendirt bleiben kann. Verdünnt man die Composition durch Zusaz von Weingeist und läßt sie stehen, so entsteht ein gallertartiger Bodensaz, welchem Umstand das häufige Brechen der Hüte zuzuschreiben seyn dürfte. Mein Verfahren besteht darin, daß ich zuerst die Gummiharze in zweimal so viel Weingeist, als dazu nöthig ist, durch Schütteln auflöse und dann nach vollständiger Auflösung die Hälfte des Weingeists in einer Blase abziehe, um die Steife auf die gehörige Consistenz zu bringen. Beim Verdünnen dieser Auflösung bildet sich dann kein Bodensaz mehr, so stark man sie auch verdünnen mag.

Folgende zwei Vorschriften wurden in einigen der vorzüglichsten Hutfabriken zu London mit bestem Erfolg angewandt:

Steife mit Weingeist als Auflösungsmittel.

7 Pfd. feiner rothgelber Schellak,
2 Pfd. Sandarak,
4 Unzen Mastix,
½ Pfd. gelbes Harz (Colophonium),
1 Pinte [71]) Copal-Auflösung,
1 Gallon [72]) Weingeist.

Man löst den Schellak, Sandarak, Mastix und das Colophonium in dem Weingeist auf und sezt zulezt die Copalauflösung zu.

Steife mit alkalischem Auflösungsmittel.

7 Pfd. gewöhnlicher Schellak (in Blöken),
1 Pfd. gelbes Harz (Colophonium),
4 Unzen Weihrauch,
4 Unzen Mastix,
6 Unzen Borax,
eine halbe Pinte Copal-Auflösung.

Der Borax wird zuerst in beiläufig 1 Gallon (10 Pfd.) warmem Wasser aufgelöst; diese alkalische Flüssigkeit bringt man dann in einen (durch Dampf erhizten) kupfernen Kessel nebst dem Schellak, Colophonium, Weihrauch und Mastix und läßt sie einige Zeit lang kochen, indem man gelegentlich mehr warmes Wasser zusezt, bis sie die geeignete Consistenz hat; dieß erkennt man auf die Art, daß man ein wenig davon auf eine kalte etwas geneigte Marmorplatte gießt; lauft die Composition am unteren Ende ab, so ist sie hinreichend flüssig, gerinnt sie aber, bevor sie das untere Ende erreicht, so erfordert sie mehr Wasser. Wenn alle Gummiharze aufgelöst zu seyn scheinen, muß man eine halbe Pinte Weingeist zugießen, so wie die Copal-Auflösung; dann muß die Flüssigkeit durch ein feines Sieb passirt werden, worauf sie vollkommen klar und zum Gebrauch geeignet ist. Diese Steife wird heiß angewandt. Man weicht die Hutkörper vor dem Steifen in eine schwache Auflösung von Soda (in Wasser) ein, um jede Säure (z. B. Schwefelsäure) abzustumpfen, welche in ihnen zurükgeblieben seyn kann. Wenn man dieß unterließe und der Hutkörper irgend eine Säure enthielte, so würde das Alkali beim Eintauchen desselben in die Steife neutralisirt und die Harze folglich niedergeschlagen werden. Nachdem der Hutkörper in der Soda-Auflösung eingeweicht worden ist, muß er vollkommen im

71) Soviel als den Raum von 1¼ Pfd. Wasser einnimmt.
72) So viel als den Raum von 10 Pfd. Wasser einnimmt.

Ofen getroknet werden, bevor man die Steife aufträgt; nachdem er dann gesteift und wieder im Ofen getroknet worden ist, muß man ihn die ganze Nacht über in Wasser einweichen, welches mit ein wenig Schwefelsäure versezt worden ist; diese zersezt (erhärtet) die Steife im Hutkörper, wodurch der Proceß erst beendigt wird. Ein guter Arbeiter kann täglich 15—16 Duzend Hüte steifen. Wenn man die Steife wohlfeiler machen will, muß man mehr Schellak und Colophonium anwenden."

CI.

Ueber die falsche Behandlung des Stalldüngers, namentlich den Gebrauch ihn dem Regen auszusezen; von John Davy.

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal, Okt. 1844 — Jan. 1845, S. 58.

Während der (englische) Landwirth mit großen Kosten Knochen von den Ufern des schwarzen Meeres, salpetersaures Natron aus Südamerika, Guano von den peruanischen und afrikanischen Küsten einführt, ist er in vielen Fällen hinsichtlich des Düngers aus seinen Vieh- und Pferdeställen nachlässig.

Diese Nachlässigkeit wurde bereits von allen Schriftstellern über Agricultur in Anregung gebracht und nachdrüklich besprochen. Daß der Stalldünger häufig dem Regen ausgesezt wird, davon gibt es besonders in Westmoreland (in England), wo außerordentlich viel Regen fällt, und beinahe allenthalben Beispiele genug; die Vernachlässigung bildet hier die Regel, Sorgfalt und Aufmerksamkeit aber die seltene Ausnahme von derselben. Die Pachthöfe liegen gewöhnlich an Abhängen; der Misthaufen befindet sich am Abhang oft an der Straße, weßhalb nach jedem Regen Wasser, welches durch den Dünger drang, demselben mehrere seiner werthvollsten Bestandtheile, vorzüglich seine auflöslichen Salze, auflösliche thierische und vegetabilische Substanzen entzogen haben muß, wodurch nicht nur die Felder Noth leiden, sondern auch die Straßen verunreinigt werden. Ich habe solches Ablaufwasser aufgesammelt und untersucht und will durch meine Resultate nun zeigen, welche nachtheiligen Folgen dieser Gebrauch hat und welchen Schaden der Pächter dadurch erleidet.

Die erste Portion, welche ich auffammelte, war von einem Misthaufen, welcher gerade vor einem starken Gewitterregen frisch aus dem Stall kam (es fiel fast ein Zoll Regen in drei Stunden). Das

von dem Misthaufen abfließende Wasser hatte die Farbe eines schwachen Kaffeeaufgusses und 1,002 spec. Gew. Mit dem eigenthümlichen Geruch des Stalldüngers verband es den noch gerade wahrnehmbaren des Ammoniaks, welcher durch Zusaz von Kalk deutlicher hervortrat. Unter dem Mikroskop wurden, außer einer feinen körnigen Substanz und vielen kleinen vegetabilischen Fäserchen und Blättchen, auch kleine pollenartige Körnchen und zwei- bis dreierlei Species kleiner Thierchen darin entdekt. Zur Trokne abgedampft, gab es 2,6 Tausendstel einer braunen Materie, welche, feuchter Luft ausgesezt, theilweise zerfloß; mit Kalk gemischt, entwikelte es einen sehr schwachen Ammoniak-Geruch, woraus hervorgeht, daß beim Abdampfen der größte Theil des Ammoniaksalzes verflüchtigt wurde, welches sonach kohlensaures Ammoniak war; beim Einäschern lieferte es 51,6 Proc. einer grauen Asche, während 48,4 Proc. des Extracts durch das Feuer zerstört wurden, folglich als animalische und vegetabilische Substanz betrachtet werden können. Die Asche enthielt Schwefel-, Phosphor-, Salz- und Kohlensäure, mit Kali, Natron, Kalk und Magnesia, wie anzunehmen ist, hauptsächlich in Form von kohlensaurem Kali, phosphorsaurem Kalk, schwefelsaurem Kalk, schwefelsaurer Talkerde und Kochsalz. Der schwefelsaure Kalk und die fixen alkalischen Salze waren in großem, der phosphorsaure Kalk und das Talkerdesalz hingegen in geringem Verhältniß vorhanden.

Die folgende Probe wurde von einem weit größern und ältern Düngerhaufen, nachdem 1,12 Zoll Regen in etwa 12 Stunden gefallen war, genommen. Die Flüssigkeit war dunkelbrauner als obige, hatte unter dem Mikroskop gleiches Aussehen, war specifisch schwerer (1,008) und enthielt dennoch weniger Ammoniaksalze, indem sie, mit Kalk vermischt, nur einen ganz schwachen Ammoniakgeruch verbreitete; das durch Abdampfen derselben erhaltene Extract verbreitete, mit Kalk vermischt, gar keinen Ammoniakgeruch. Sie lieferte beim Abdampfen 10,4 Tausendstel fester Substanz, die der oben erhaltenen ähnlich und eben so reich an denselben Salzen war.

Die dritte behufs der Untersuchung aufgesammelte Probe war von demselben Düngerhaufen, nachdem 2,79 Zoll Regen in 24 Stunden gefallen waren. Sie war von der vorhergehenden so wenig verschieden, daß ich sie nicht besonders zu beschreiben brauche. Wie zu erwarten, war sie verdünnter, nämlich von 1,004 specifischem Gewicht.

Die lezte Probe verschaffte ich mir von demselben Misthaufen, nachdem vier Tage trokenes Wetter auf erwähnten starken Regen gefolgt waren. Die Flüssigkeit war langsam und in geringer Menge

vom Düngerhaufen abgeflossen, sie hatte dunkelbraune Farbe, war durchscheinend und fast geruchlos. Unter dem Mikroskop wurden einige feste Theilchen und Fäserchen, so wie einige ganz kleine Krystalle sichtbar, aber von Thierchen war sie ganz frei. Ich erwartete, daß sie einen concentrirten Aufguß des Düngerhaufens darstellen, folglich ein hohes spec. Gewicht haben würde. Dieß war aber nicht der Fall; das specifische Gewicht war nur um sehr wenig größer als bei den vorigen, und geringer als bei der zweiten Probe, es war bloß 1,005, woraus sich ergibt, daß dem Dünger fast alle auflöslichen Substanzen bereits entzogen waren. Das Wetter während der vier regenfreien Tage war im Verhältniß zur Jahreszeit (Sept.) kalt, es herrschte Nordwind, das Thermometer zeigte, selbst bei Tage, unter 58° F. (11½ R.) und näherte sich des Nachts ein oder zweimal dem Gefrierpunkt. Diese niedrige Temperatur muß die Gährung aufgehalten haben, wodurch die fernere Bildung auflöslicher Substanz verhindert wurde. Das Abflußwasser mit Kalk vermischt, zeigte die Gegenwart von Ammoniaksalzen an; es gab dabei einen ziemlich starken Ammoniakgeruch von sich, und nach der Einwirkung anderer Reagentien zu urtheilen, war es in seiner Zusammensezung den vorigen sehr ähnlich; wahrscheinlich enthielt es eine größere Menge vegetabilischer Materie, Humus und Humussäure, als die vorigen Abflußwässer; mit essigsaurem Blei gab es einen sehr reichlichen Niederschlag.

Die Schlußfolgerung und Anwendung dieser Resultate brauchen wohl nicht erst hervorgehoben zu werden. Da das Abflußwasser des dem Regen ausgesezten Düngerhaufens einige der wirksamsten Bestandtheile des Düngers (die unauflöslichen phosphorsauren Salze jedoch ausgenommen) enthält, so folgt daß er, je mehr er der Witterung ausgesezt und vom Regenwasser ausgezogen und durchdrungen wird, desto ärmer und erschöpfter werden muß; daß er vor dem Regen nothwendig geschüzt werden muß, um dieß zu verhüten, und daß dieser Schuz nur durch einen Schoppen gegeben werden kann, unter welchem der Dünger, wenn er zu troken wird, mit der etwa von ihm abgelaufenen und in einem Behälter aufgesammelten Flüssigkeit befeuchtet und einer Behandlung durch Zusäze und dergl. unterworfen werden kann, welche nach bekannten Erfahrungen seine Wirksamkeit erhöht. Diese Resultate erklären auch die bekannte Erfahrung, daß das Wasser, welches die Pachthöfe und Düngerhaufen auswusch, das sogenannte Abflußwasser, einer der kräftigsten Düngerarten ist.

CII.

Miszellen.

Die neue allgemeine Gewerbe-Ordnung für die preußische Monarchie.

Wir Friedrich Wilhelm, von Gottes Gnaden, König von Preußen ꝛc. ꝛc. haben die in den verschiedenen Landestheilen bestehenden Vorschriften über den Gewerbebetrieb einer Revision unterworfen und verordnen auf den Antrag Unseres Staats-Ministeriums, nach Anhörung Unserer getreuen Stände und nach vernommenem Gutachten Unseres Staatsraths, für den ganzen Umfang der Monarchie, was folgt:

Titel I.

Aufhebung bestehender Beschränkungen des Gewerbe-Betriebs.

§. 1. Das in einzelnen Landestheilen mit Gewerbe-Berechtigungen noch verbundene Recht, Anderen den Betrieb eines Gewerbes zu untersagen oder sie darin zu beschränken (ausschließliche Gewerbe-Berechtigung), wird hierdurch aufgehoben ohne Unterschied, ob die Berechtigung an einem Grundstük haftet oder nicht.

§. 2. Ferner werden aufgehoben alle Berechtigungen, Concessionen zu gewerblichen Anlagen oder zum Betrieb von Gewerben zu ertheilen.

§. 3. Vorbehaltlich der durch das Gesez vom 30. Mai 1820 eingeführten Gewerbe-Steuer, werden ferner aufgehoben alle Abgaben, welche für den Betrieb eines Gewerbes entrichtet werden, so wie die Berechtigungen, dergleichen Abgaben aufzulegen. Ist jedoch mit der Gewerbe-Berechtigung das Recht zur Untersagung oder Beschränkung des Betriebs eines stehenden Gewerbes verbunden, so muß die darauf ruhende ganze Abgabe bis zu dem Tag geleistet werden, an welchem der Betrieb dieses Gewerbes von einer Person begonnen wird, gegen die der Widerspruch hätte geltend gemacht werden können. Ob eine Abgabe zu den aufgehobenen zu rechnen sey, ist in allen Landestheilen nach Inhalt der Verordnung vom 19. Februar 1832 (Gesez-Sammlung S. 64) zu beurtheilen.

§. 4. Von den noch bestehenden Zwangs- und Bannrechten werden hierdurch aufgehoben: 1) alle Zwangs- und Bannrechte, welche dem Fiscus, einer Kämmerei oder Gemeinde innerhalb ihres Communalbezirks oder einer Corporation von Gewerbetreibenden zustehen oder von einem dieser Berechtigten erst nach dem 31. Dec. 1836 auf einen Anderen übergegangen sind; 2) alle Zwangs- und Bannrechte, deren Aufhebung nach dem Inhalt der Verleihungs-Urkunde ohne Entschädigung zulässig ist; und 3) sofern die Aufhebung nicht schon in Folge der Bestimmungen zu 1 und 2 eintritt, a) das mit dem Besiz einer Mühle, einer Brennerei oder Brennerei-Gerechtigkeit, einer Brauerei oder Braugerechtigkeit oder einer Schankstätte verbundene Recht, die Consumenten zu zwingen, daß sie bei dem Berechtigten ihren Bedarf mahlen oder schroten lassen oder das Getränk ausschließlich von demselben beziehen (der Mahlzwang, der Branntweinzwang und der Brauzwang), b) das städtischen Bäkern und Fleischern zustehende Recht, die Einwohner der Stadt, der Vorstädte oder der sogenannten Bannmeile zu zwingen, daß sie ihren Bedarf an Gebäk oder Fleisch ganz oder theilweise von jenen ausschließlich entnehmen, in allen zu 3 gedachten Fällen jedoch nur dann, wenn das Zwangsrecht nicht auf einem Vertrage zwischen dem Berechtigten und dem Verpflichteten beruht.

§. 5. Diejenigen Zwangs- und Bannrechte, welche nicht durch die Bestimmungen des §. 4 aufgehoben sind, können von den Verpflichteten abgelöst werden, wenn die Verpflichtung auf Grundbesiz haftet, die Mitglieder einer Corporation als solche betrifft oder Bewohnern eines Orts oder Districts vermöge ihres Wohnsizes obliegt. Dasselbe gilt von dem Recht, den Inhaber einer Schankstätte zu zwingen, daß er das zu seinem Debit erforderliche Getränk aus einer bestimmten Fabricationsstätte entnehme. Dem Berechtigten steht die Befugniß, auf Ablösung anzutragen, nicht zu.

§. 6. In den bestehenden Vorschriften wegen der Regalien und Monopole des Staats und der daraus entspringenden Beschränkungen des Betriebs einzelner Gewerbe, wird durch das gegenwärtige Gesez nichts geändert. Insbesondere gilt dieß von den das Bergwesen betreffenden Vorschriften.

§. 7. Die wegen der Befugniß zum Halten öffentlicher Fähranstalten bestehenden Bestimmungen bleiben unverändert. Sofern Fähr-Gerechtigkeiten ausschließliche Berechtigungen sind, können sie von den Ministerien gegen eine nach den Grundsäzen des Gesezes vom 16. Jun. 1838 (Gesezsammlung S. 353. ff.) zu gewährende Entschädigung aufgehoben werden.

§. 8. Die zur Zeit in den einzelnen Landestheilen geltenden Vorschriften über das Abdekereiwesen bleiben bis zur beendigten Revision derselben in Kraft.

§. 9. Die besonderen Vorschriften über Ertheilung und Benuzung der Erfindungs-Patente kommen ferner zur Anwendung.

§. 10. Unter welchen Umständen und in welcher Art für die durch die §§. 1 bis 5 aufgehobenen oder für ablösbar erklärten Berechtigungen eine Entschädigung gewährt wird, bestimmt ein besonderes Gesez vom heutigen Tage. Hinsichtlich der Entschädigung für diejenigen Berechtigungen, welche schon vor Verkündigung des gegenwärtigen Gesezes aufgehoben oder für ablösbar erklärt worden sind, bewendet es bei den bisherigen Vorschriften.

§. 11. Ausschließliche Gewerbe-Berechtigungen oder Zwangs- und Bannrechte, welche durch dieses Gesez aufgehoben oder für ablösbar erklärt worden sind, können fortan durch Verjährung nicht mehr erworben werden. Durch Verträge oder andere Rechtstitel können dergleichen Rechte nicht auf einen längeren als zehnjährigen Zeitraum begründet werden. Verabredungen, wodurch für den Fall der Nichterneuerung des Vertrages eine Entschädigung festgesezt wird, sind nichtig.

§. 12. Die Beschränkung gewisser Gewerbe auf die Städte hört auf.

§. 13. Der gleichzeitige Betrieb verschiedener Gewerbe ist Jedem gestattet, so weit nicht besondere gesezliche Vorschriften eine Beschränkung anordnen.

Titel II.

Bedingungen des Gewerbebetriebs.

§. 14. Für den Gewerbebetrieb im Umherziehen bleiben die bisherigen Vorschriften maaßgebend, so weit nicht die Bestimmungen der §§. 1 bis 4 und des §. 60 eine Aenderung begründen.

§. 15. Die polizeiliche Zulässigkeit des Betriebs derjenigen Gewerbe, welche nicht im Umherziehen betrieben werden (stehende Gewerbe), ist fortan nur nach den Bestimmungen dieses Gesezes zu beurtheilen. Wer gegenwärtig zum Betrieb eines Gewerbes berechtigt ist, kann von demselben um deßhalb nicht ausgeschlossen werden, weil er den Erfordernissen dieses Gesezes nicht genügt.

I. Allgemeine Bestimmungen.

§. 16. Ein stehendes Gewerbe darf für eigene Rechnung und unter eigener Verantwortlichkeit (selbstständig) nur derjenige betreiben, welcher a) dispositionsfähig ist und b) innerhalb Unserer Staaten einen festen Wohnsiz hat.

§. 17. Minderjährige, welche der väterlichen Gewalt unterworfen sind, müssen, bevor sie den selbstständigen Betrieb eines stehenden Gewerbs beginnen, die ausdrükliche Genehmigung des Vaters zu dem Gewerbbetriebe nachweisen. Im Bezirk des Appellationsgerichtshofes zu Köln ist die Zulassung der Minderjährigen zum Beginn des selbstständigen Betriebs eines stehenden Gewerbes nach Art. 2 des rheinischen Handelsgesezbuchs zu beurtheilen.

§. 18. Ausländer dürfen, sofern nicht durch Staatsverträge ein anderes bestimmt ist, nur mit Erlaubniß der Ministerien in Unseren Staaten ein stehendes Gewerbe betreiben.

§. 19. Die in Reihe und Glied stehenden Militärpersonen, so wie alle unmittelbaren und mittelbaren Staatsbeamten, auch solche, die ihr Amt unentgeltlich verwalten, bedürfen zu dem Betrieb eines Gewerbes der Erlaubniß ihrer vorgesezten Dienstbehörde, sofern nicht das Gewerbe mit der Bewirthschaftung eines ihnen gehörigen ländlichen Grundstüks verbunden oder sonst durch besondere gesezliche Bestimmungen ein Anderes angeordnet ist. Diese Erlaubniß muß auch zu dem Gewerbebetrieb ihrer Ehefrauen, der in ihrer väterlichen Gewalt stehenden

Kinder, ihrer Dienstboten und anderer Mitglieder ihres Hausstandes eingeholt werden.

§. 20. Von dem Besiz des Bürgerrechts soll die Zulassung zum Gewerbebetrieb in keiner Stadt und bei keinem Gewerbe abhängig seyn. In der Verpflichtung der Gewerbetreibenden zur Erwerbung des Bürgerrechts, so weit solche in der bestehenden städtischen Verfassung begründet ist, wird durch gegenwärtiges Gesez nichts geändert; die Execution auf Erfüllung dieser Verpflichtung darf aber nicht bis zur Untersagung des Gewerbebetriebs ausgedehnt werden.

§. 21. Wer wegen eines von ehrloser Gesinnung zeugenden Verbrechens, insbesondere wegen Meineids, Raubes, Diebstahls oder Betrugs, verurtheilt worden, bedarf zum Beginn eines jeden selbstständigen Gewerbebetriebs, derjenige aber, welchem der Betrieb eines bestimmten Gewerbes durch richterliches Erkenntniß untersagt worden ist, zum Beginn des selbstständigen Betriebs eines anderen verwandten Gewerbes der besonderen Erlaubniß der Polizei-Obrigkeit des Orts. Diese Erlaubniß ist zu versagen, wenn nach der Eigenthümlichkeit des Gewerbebetriebs und nach der Persönlichkeit des Antragenden ein Mißbrauch zu besorgen ist oder durch den beabsichtigten Gewerbebetrieb der Zwek des Straf-Erkenntnisses vereitelt werden würde. Diese Vorschriften finden auch Anwendung auf die Ehefrauen solcher Personen, ihre noch unter väterliche Gewalt stehenden Kinder, ihre Dienstboten und andere Mitglieder ihres Hausstandes.

§. 22. Wer den selbstständigen Betrieb eines Gewerbes anfangen will, muß zuvor der Communal-Behörde des Orts Anzeige davon machen. Die Communal-Behörde hat diese Anzeige, wenn sie nicht zugleich die Polizei-Obrigkeit ist, lezterer mit ihren etwanigen Bemerkungen zuzustellen.

§. 23. Die Polizei-Obrigkeit hat zu prüfen, ob den in diesem Gesezе für den selbstständigen Gewerbebetrieb im Allgemeinen oder für das beabsichtigte Gewerbe insbesondere vorgeschriebenen Erfordernissen genügt ist. Ist einem dieser Erfordernisse nicht genügt, so ist der Beginn oder die Fortsezung des Gewerbebetriebs mittelst Bescheides zu untersagen, sonst aber dem Anmeldenden eine Bescheinigung über die erfolgte Anmeldung zu ertheilen.

§. 24. Ueber die Anmeldungen sind durch die Polizei-Obrigkeit genaue Register zu führen.

§. 25. Beschwerden über die Untersagung des Gewerbebetriebs können nur bei den Verwaltungs-Behörden angebracht werden. Der Rechtsweg findet dagegen nicht statt.

II. Erforderniß besonderer polizeilicher Genehmigung.

§. 26. Eine besondere polizeiliche Genehmigung ist nur erforderlich: 1) zur Errichtung gewerblicher Anlagen, welche durch die örtliche Lage oder die Beschaffenheit der Betriebsstätte für die Besizer oder Bewohner der benachbarten Grundstüke oder für das Publicum überhaupt erhebliche Nachtheile, Gefahren oder Belästigungen herbeiführen können; 2) zu dem Beginn solcher Gewerbe, bei welchen entweder a) durch ungeschikten Betrieb oder b) durch Unzuverlässigkeit des Gewerbetreibenden in sittlicher Hinsicht das Gemeinwohl oder die Erreichung allgemeiner polizeilicher Zweke gefährdet werden kann.

1) Gewerbliche Anlagen, welche einer besonderen polizeilichen Genehmigung bedürfen.

§. 27. Zu den gewerblichen Anlagen, welche einer besonderen polizeilichen Genehmigung bedürfen (§. 26 zu 1), sollen für jezt gerechnet werden: Schießpulverfabriken, Anlagen zur Feuerwerkerei und zur Bereitung von Zündstoffen aller Art, Gasbereitungs- und Gasbewahrungs-Anstalten, Anlagen zur Bereitung von Steinkohlentheer und Kohks, sofern sie außerhalb der Gewinnungsorte des Materials errichtet werden, Spiegel-Fabriken, Porzellan-, Fayence- und Thongeschirr-Manufacturen, Glas- und Rußhütten, Zukersiedereien, Malzdarren, Kalk-, Ziegel- und Gypsöfen, Schmelzhütten, Hohöfen, Metallgießereien, Hammerwerke, chemische Fabriken aller Art, Schnellbleichen, Firniß-Siedereien, Cichorien-, Stärke-, Wachstuch- und Darmsaiten-Fabriken, Leim-, Thran-, Seifen- und Fluß-Siedereien, Knochenbrennereien, Knochen- und Wachsbleichen, Talgschmelzen, Schlachthäuser, Gerbereien, Abdekereien, Poudretten- und Düngpulver-Fabriken; es gehören dahin ferner: Dampfmaschinen, Dampfkessel und Dampfentwikler (§. 37), durch Wasser oder Wind bewegte Triebwerke (Mühlen u. s. w.) jeder

Art (§. 38), so wie Branntweinbrennereien und Bierbrauereien. (§. 39.) Bei allen diesen Anlagen macht es keinen Unterschied, ob sie nur auf den eigenen Bedarf des Unternehmers, oder auch auf Absaz an Andere berechnet sind.

§. 28. Zur Errichtung neuer Anlagen dieser Art (§. 27) ist die Genehmigung bei der Regierung nachzusuchen. Dem Gesuch müssen die zur Erläuterung erforderlichen Zeichnungen und Beschreibungen beigefügt werden.

§. 29. Wenn die beabsichtigte Anlage nach dem Ermessen der Regierung mit so erheblichen Nachtheilen, Gefahren oder Belästigungen für die Nachbarn oder für das Publicum überhaupt verbunden ist, daß dieselbe sich ohne Weiteres als unzulässig darstellt, so ist das Gesuch sogleich zurükzuweisen. Ist kein Anlaß, das Gesuch sogleich zurükzuweisen, so hat auf Anweisung der Regierung die Ortspolizei-Obrigkeit das Unternehmen mittelst einmaliger Einrükung in das Amtsblatt, und außerdem in der für andere polizeiliche Verordnungen am Ort vorgeschriebenen Art zur öffentlichen Kenntniß zu bringen, mit der Aufforderung, etwanige Einwendungen gegen die neue Anlage binnen vier Wochen anzumelden. Die vierwöchentliche Frist nimmt ihren Anfang mit dem Tage, an welchem das die Bekanntmachung enthaltende Amtsblatt ausgegeben worden, und ist für alle Einwendungen, welche nicht privatrechtlicher Natur sind, präclusivisch.

§. 30. Werden keine Einwendungen angebracht, so hat die Regierung, sobald die Anzeige der Polizei-Obrigkeit eingegangen ist, unter Festsezung der sich etwa als nöthig ergebenden Bedingungen, die Genehmigung zu ertheilen. Diese ist schriftlich auszufertigen und muß die festgesezten Bedingungen enthalten.

§. 31. Die bei der Polizei-Obrigkeit angemeldeten Einwendungen privatrechtlicher Natur sind zur richterlichen Entscheidung zu verweisen, ohne daß von der Erledigung dieser Einwendungen die weitere Verhandlung über die polizeiliche Genehmigung der Anlage (§. 32) abhängig gemacht wird. Andere Einwendungen dagegen hat die Polizei-Obrigkeit unter Zuziehung des Unternehmers zum Protokoll vollständig zu erörtern. Demnächst sind die geschlossenen Verhandlungen mit beigefügtem Gutachten an die Regierung einzureichen.

§. 32. Die Regierung hat hierauf das Gesuch mit Rükſicht auf die bestehenden feuer-, bau- und gesundheits-polizeilichen Anordnungen und die Erheblichkeit der auf angebliche Nachtheile, Gefahren oder Belästigungen gegründeten Einwendungen zu prüfen und nach dem Befunde die Genehmigung entweder zu versagen, oder unbedingt zu ertheilen, oder endlich bei Ertheilung derselben diejenigen Vorkehrungen und Einrichtungen vorzuschreiben, welche zur Abhülfe geeignet sind.

§. 33. Der von der Regierung abgefaßte Bescheid ist sowohl dem Unternehmer, als den Widersprechenden durch die Ortspolizei-Obrigkeit zu eröffnen. Gegen den Bescheid steht der Recurs an die Ministerien offen; derselbe muß binnen einer präclusivischen Frist von zehn Tagen, vom Tag der Eröffnung des Bescheids an gerechnet, bei der Polizei-Obrigkeit angemeldet werden. Die Rechtfertigung der Beschwerde ist der Polizei-Obrigkeit binnen vier Wochen, von demselben Tage an, einzureichen; nach fruchtlosem Ablauf dieser Frist sind die Verhandlungen ohne Weiteres zur Recurs-Entscheidung einzusenden. Durch die Anmeldung des Recurses von Seiten desjenigen, welcher der Anlage widersprochen hat, wird die von der Regierung ertheilte Genehmigung bis zur Entscheidung der Ministerien suspendirt.

§. 34. An die Stelle der Polizei-Obrigkeit des Orts (§§. 29, 30, 31, 33) tritt der Landrath, wenn der Unternehmer selbst die Polizei-Obrigkeit ist oder die Ortspolizei zu verwalten hat.

§. 35. Die baaren Auslagen, welche durch die Bekanntmachung und das weitere Verfahren entstehen, fallen dem Unternehmer, diejenigen Kosten aber, welche durch unbegründete Einwendungen erwachsen, dem Widersprechenden zur Last. Die Regierungen und Ministerien haben in den Bescheiden über die Zulässigkeit der neuen Anlage zugleich die Vertheilung der Kosten festzusezen.

§. 36. Die polizeiliche Genehmigung zu einer der im §. 27 bezeichneten Anlagen bleibt so lange in Kraft, als keine Veränderung in der Lage oder Beschaffenheit der Betriebsstätte vorgenommen wird, und bedarf unter dieser Voraussezung auch dann, wenn die Anlage auf einen neuen Erwerber übergeht, einer Erneuerung nicht. Sobald aber eine Veränderung der Betriebsstätte vorge-

nommen werden soll, muß die Genehmigung der Regierung von neuem nachgesucht werden.

§. 37. Bei Dampfmaschinen, Dampfkesseln und Dampfentwiklern sind außer den Bestimmungen der §§. 27 bis 36 auch die dafür ergangenen besonderen Vorschriften mit der Maßgabe anzuwenden, daß die polizeiliche Genehmigung der Anlage nunmehr nach §. 28 überall der Regierung zusteht.

§. 38. Auch bei den durch Wasser oder Wind bewegten Triebwerken (Mühlen ꝛc.) jeder Art sind außer den Bestimmungen der §§. 27 bis 36 die dafür bestehenden besonderen Vorschriften anzuwenden. Es werden jedoch die in einzelnen Landestheilen bestehenden Vorschriften, wonach die Anlage neuer und die Erweiterung und Veränderung vorhandener, auf die Consumtion der Umgegend berechneter Getreide-Mahlmühlen von dem Bedürfniß der Umgegend abhängig ist (§. 242 Tit. 15 Th. II. Allgemeinen Landrechts und Ordre vom 25. Okt. 1826 Gesez-Sammlung S. 108) hierdurch aufgehoben.

§. 39. Die in einzelnen Landestheilen bestehenden Vorschriften, wonach die Genehmigung zur Anlage neuer Branntweinbrennereien und Bierbrauereien bei ländlichen Grundstüken nur dann ertheilt werden darf, wenn diese Grundstüke nach landwirthschaftlicher Taxe einen Werth von 15,000 Rthlrn. haben, werden hiermit aufgehoben.

§. 40. Einer besonderen Beschränkung mit Rüksicht auf die örtliche Lage sind ferner unterworfen: a) Tanz- und Fechtschulen, so wie Turn- und Bad-Anstalten; zur Errichtung oder Verlegung derselben ist eine polizeiliche Genehmigung erforderlich, welche in den Städten bei der Polizei-Obrigkeit, auf dem Land unter Vorlegung eines Attestes der Polizei-Obrigkeit bei dem Landrathe nachzusuchen ist und erst dann ertheilt werden darf, wenn sich die Behörde von der Angemessenheit des Locals und der beabsichtigten Einrichtung überzeugt hat; b) die Errichtung oder Verlegung der Betriebsstätte solcher Gewerbe, deren Ausübung mit ungewöhnlichem Geräusch verbunden ist. Die Betriebsstätte muß, insofern zur Anlage derselben nicht schon nach den Vorschriften der §§. 27 bis 36 die Genehmigung der Regierung einzuholen ist, der Polizei-Obrigkeit angezeigt werden; diese hat, wenn in der Nähe der gewählten Betriebsstätte Kirchen, Schulen, Krankenhäuser oder andere öffentliche Gebäude vorhanden sind, deren bestimmungsmäßige Benuzung durch den Gewerbebetrieb auf dieser Stelle eine erhebliche Störung oder Belästigung erleiden würde, die Entscheidung der Regierung darüber einzuholen, ob die Ausübung des Gewerbes an der gewählten Betriebsstätte zu untersagen oder nur unter Bedingungen zu gestatten sey.

§. 41. Die durch die Steuergesezе in Beziehung auf die Lage der Betriebsstätte angeordneten Beschränkungen des Betriebs einzelner Gewerbe bleiben auch ferner in Kraft.

2) Gewerbetreibende, welche einer besonderen polizeilichen Genehmigung bedürfen.

§. 42. Aerzte, Wundärzte, Augenärzte, Zahnärzte, Geburtshelfer, Apotheker und Unternehmer von Privat-Kranken- und Privat-Irren-Anstalten bedürfen einer Approbation des Ministeriums der Medicinal-Angelegenheiten.

§. 43. Hinsichtlich der Unternehmer von Erziehungs- und Unterrichts-Anstalten, so wie der Privatlehrer, bewendet es bei den besonderen Vorschriften.

§. 44. Baumeister, welche aus der Leitung von Bau-Unternehmungen ein Gewerbe machen, bedürfen eines Prüfungs-Zeugnisses der Ober-Bau-Deputation.

§. 45. Seeschiffer und Seesteuerleute, Vorsteher öffentlicher Fähren (Fährmeister), Maurer, Steinhauer, Schiefer- und Ziegeldeker, Haus- und Schiffs-Zimmerleute, Mühlen- und Brunnen-Baumeister, Schornsteinfeger, Personen, welche mit Aufstellen von Blizableitern sich beschäftigen, ingleichem solche, welche Feuerwerke zum Verkauf bereiten oder gegen Entgelt abbrennen, Castrirer und Abdeker müssen sich über den Besiz der erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten durch ein Befähigungs-Zeugniß der Regierung ausweisen. Dasselbe gilt von Hebammen, Bandagisten und Verfertigern chirurgischer Instrumente. So weit in Betreff der Schiffer und Lootsen auf Strömen in Folge von Staatsverträgen besondere Anordnungen getroffen sind, behält es dabei sein Bewenden.

§. 46. Wie die Prüfungen der in den §§. 41 und 45 bezeichneten Gewerbetreibenden vorzunehmen sind und inwieweit die unter ihrem Gewerbe be-

griffenen Verrichtungen auch von ungeprüften Personen ausgeübt werden dürfen, wird durch Anordnungen der Ministerien bestimmt. Diesen steht auch die Befugniß zu, Personen, deren Befähigung unzweifelhaft ist, ausnahmsweise von der vorgeschriebenen Prüfung zu entbinden.

§. 47. Schauspiel-Unternehmer bedürfen einer besonderen Erlaubniß des Ober-Präsidenten der Provinz, in welcher sie ihre Vorstellungen geben wollen. Diese Erlaubniß darf ihnen nur nach vorgängigem Nachweise gehöriger Zuverlässigkeit und Bildung ertheilt, kann jedoch auch dann, wenn sie dieser Bedingung entsprechen, nach dem Ermessen des Ober-Präsidenten versagt werden.

§. 48. Buch- und Kunsthändler, Antiquare, Inhaber von Leihbibliotheken oder Lese-Cabinetten, Verkäufer von Flugschriften und Bildern, Lithographen, Buch- und Steindrucker bedürfen einer besonderen Erlaubniß der Regierung, welche nur dann ertheilt werden darf, wenn diese Behörde von der Unbescholtenheit und Zuverlässigkeit, so wie von einer zum Betrieb des Gewerbes genügenden allgemeinen Bildung des Unternehmers sich Ueberzeugung verschafft hat.

§. 49. Schlossern, Pfandleihern, so wie denjenigen, welche mit gebrauchten Kleidern oder Betten, mit gebrauchter Wäsche oder altem Metallgeräth, mit Schießpulver oder Giften handeln, ferner denjenigen, welche aus der Vermittlung von Geschäften oder der Uebernahme von Aufträgen, namentlich aus der Abfassung schriftlicher Aufsäze für Andere, ein Gewerbe machen, oder möblirte Zimmer oder Schlafstellen gewerbsweise vermiethen, Kammerjägern, Lohnlakaien und anderen Personen, welche auf öffentlichen Straßen und Plätzen oder in Wirthshäusern ihre Dienste anbieten, ingleichem denen, welche auf öffentlichen Straßen und Plätzen Wagen, Pferde, Sänften, Gondeln und andere Transportmittel zu Jedermanns Gebrauch bereit halten, ist der Gewerbebetrieb erst dann, wenn sich die Behörden von ihrer Unbescholtenheit und Zuverlässigkeit überzeugt haben, zu gestatten. Diese Erlaubniß ist in den Städten bei der Polizei-Obrigkeit, auf dem Lande unter Vorlegung eines Attestes der Polizei-Obrigkeit bei dem Landrath nachzusuchen.

§. 50. Unternehmern von Tanz- oder Fechtschulen, Bad- oder Turn-Anstalten ist die nach §. 40 zu a) erforderliche Genehmigung erst dann zu ertheilen, wenn sie sich über ihre Unbescholtenheit und Zuverlässigkeit ausgewiesen haben.

§. 51. Die Geschäfte der Bau-Conducteure, Feldmesser, Nivellirer, Markscheider, Auctionatoren, See- und Binnenlootsen, Mäkler, Dispacheurs und Gesinde-Vermiether dürfen nur von denjenigen Personen betrieben werden, welche als solche von den verfassungsmäßig dazu befugten Staats- oder Communal-Behörden oder Corporationen angestellt oder concessionirt sind.

§. 52. Ein Gleiches (§. 51) gilt von denen, welche den Feingehalt edler Metalle oder die Beschaffenheit, Menge oder richtige Verpakung von Waaren irgend einer Art feststellen, von Güterbestätigern, Schaffnern, Wägern, Messern, Braakern, Schauern, Stauern u. s. w., so wie von denjenigen, welche ein Gewerbe daraus machen, Leichen zu reinigen und anzukleiden, oder die zur Bestattung von Leichen erforderlichen Geräthschaften und Wagen zu halten.

§. 53. Die bisherigen Vorschriften über die Befähigung der in den §§. 51 und 52 bezeichneten Personen, über die Zahl so wie den Umfang der Befugnisse und Verpflichtungen derselben bleiben ferner in Kraft. Jedoch wird den Ministerien vorbehalten, die nöthigen Abänderungen und Ergänzungen zu treffen. Auch sind die Ministerien befugt, da, wo über die Anstellung und den Geschäftsbetrieb dieser Personen keine Vorschriften bestehen, solche zu erlassen.

3) Besondere Bestimmungen.

§. 54. Außer der Approbation (§. 42) bedürfen Apotheker, welche sich nicht im Besiz eines Real-Privilegiums befinden, einer Concession des Ober-Präsidenten, in welcher der Ort und das Grundstük, wo das Gewerbe betrieben werden soll, bestimmt seyn muß.

§. 55. Hinsichtlich des Kleinhandels mit Getränken, so wie der Gastwirthschaft und der Schankwirthschaft, behält es bei den unterm 7. Februar 1835 (Gesezsammlung S. 18) und unterm 21. Jun. 1814 (Gesezsammlung S. 214) ergangenen Bestimmungen mit der Maßgabe sein Bewenden, daß die Rükſicht auf bisherige ausschließliche Gewerbeberechtigungen nicht weiter stattfindet, und daß an die Stelle der in jenen Bestimmungen angedrohten Strafen die des gegen-

wärtigen Gesezes treten. In der polizeilichen Genehmigung kann eine noch vor Ablauf des Kalenderjahrs endende Frist bestimmt werden, innerhalb deren das Gewerbe bei Verlust der Befugniß zum Betrieb desselben begonnen werden muß.

§. 56. Die Kehrbezirke der Schornsteinfeger können nach dem Ermessen der Regierung nicht nur da, wo sie bisher bestanden, beibehalten, sondern auch da, wo sie bisher nicht bestanden, eingeführt, andererseits aber auch aufgehoben und verändert werden, ohne daß deßhalb den Bezirks-Schornsteinfegern ein Widerspruchsrecht oder ein Anspruch auf Entschädigung zusteht. Nur da, wo Zwangsrechte bestehen, ist eine Aufhebung oder Beschränkung der diesen Rechten unterworfenen Kehrbezirke erst nach vorgängiger Ablösung der Zwangsrechte (§. 5) zulässig.

§. 57. In Ansehung des Pfandleihgewerbes behält es bei den durch die bestehenden Vorschriften angeordneten Beschränkungen sein Bewenden.

§. 58. Insoweit die Zulassung zum Betrieb der in den §§. 51 bis 55 bezeichneten Gewerbe bisher von der Gemeinschaft mit einer der christlichen Kirchen abhängig gemacht worden ist, soll dieß bis auf weitere Bestimmung auch ferner stattfinden.

Titel III.

Umfang, Ausübung und Verlust der Gewerbe-Befugnisse.

§. 59. Wer zum selbstständigen Betrieb eines stehenden Gewerbes befugt ist, unterliegt dabei nur denjenigen Beschränkungen, welche durch gesezliche oder polizeiliche Bestimmungen angeordnet sind. Insbesondere darf er an seinem Wohnort in festen Verkaufsstätten die Erzeugnisse oder sonstigen Gegenstände seines Gewerbebetriebes feil halten, auch in und außer seinem Local bestellte Arbeiten vornehmen, ingleichem verkaufte Waaren versenden und, so weit es nach Titel IV. zulässig ist, auf Märkten verkehren. Er ist befugt, die zu dem Betrieb seines Gewerbes erforderlichen Materialien und Werkzeuge zu verfertigen und unter Beachtung der dieserhalb bestehenden Vorschriften überall anzukaufen und ankaufen zu lassen. Zum Feilhalten und Anbieten der gewerblichen Erzeugnisse oder Dienste auf Straßen oder an anderen öffentlichen Orten außer der gewöhnlichen Marktzeit oder außerhalb der zum Marktverkehr bestimmten Plätze bedarf es der besonderen Erlaubniß der Orts-Polizei-Obrigkeit.

§. 60. In Ansehung der Befugniß der Gewerbetreibenden mit kaufmännischen Rechten, auch im Umherreisen, entweder selbst oder durch Gehülfen, Waaren-Bestellungen zu suchen oder zum Behuf des Wiederverkaufs Waaren aufzukaufen, behält es bei den bestehenden Vorschriften sein Bewenden; es soll jedoch diese Befugniß fortan nirgends mehr davon abhängig seyn, daß der Gewerbetreibende oder der Gehülfe einer der christlichen Kirchen angehört.

§. 61. Die Befugnisse zum Gewerbebetrieb können durch Stellvertreter ausgeübt werden; diese müssen jedoch nicht nur den für den selbstständigen Gewerbebetrieb im Allgemeinen, sondern auch den für das in Rede stehende Gewerbe insbesondere vorgeschriebenen Erfordernissen genügen.

§. 62. Nach dem Tod eines Gewerbetreibenden darf das Gewerbe für Rechnung der Wittwe während des Wittwenstandes oder, wenn minderjährige Erben vorhanden sind, für deren Rechnung durch einen nach §. 61 qualificirten Stellvertreter betrieben werden, insofern die über den Betrieb einzelner Gewerbe bestehenden besonderen Vorschriften nicht ein Anderes anordnen. Dasselbe gilt während der Dauer einer Curatel oder Nachlaß-Regulirung.

§. 63. Inwiefern für die in den §§. 51 bis 54 bezeichneten Personen eine Stellvertretung zulässig ist, hat in jedem einzelnen Fall die Behörde zu bestimmen, welcher die Anstellung oder Concessionirung zusteht. Bei den im §. 55 bezeichneten Gewerben ist der Betrieb durch Stellvertreter nicht statthaft.

§. 64. Neue Real-Gewerbe-Berechtigungen dürfen fortan nicht mehr begründet werden.

§. 65. Die zur Zeit noch bestehenden Real-Gewerbe-Berechtigungen können auf eine andere gesezlich qualificirte Person in der Art übertragen werden, daß der Erwerber die Gewerbe-Berechtigung für eigene Rechnung ausüben darf.

§. 66. Bei Ertheilung der polizeilichen Genehmigung zu einer gewerblichen Anlage der in den §§. 27, 37 und 38 bezeichneten Arten, ingleichem zur Anlegung von Apotheken und von Privat-Kranken- und Privat-Irren-Anstalten, so wie zu

Schauspiel-Unternehmungen kann von der genehmigenden Behörde den Umständen nach eine Frist festgesezt werden, binnen welcher die Anlage oder das Unternehmen bei Vermeidung des Erlöschens der Genehmigung begonnen und ausgeführt und der Gewerbebetrieb angefangen werden muß. Ist eine solche Frist nicht bestimmt, so erlischt die ertheilte Genehmigung, wenn der Inhaber nach Empfang derselben ein ganzes Jahr verstreichen läßt, ohne davon Gebrauch zu machen. Eine Verlängerung der Frist kann von der Behörde bewilligt werden, sobald erhebliche Gründe nicht entgegenstehen.

§. 67. Hat der Inhaber einer solchen Genehmigung (§. 66) seinen Gewerbebetrieb während eines Zeitraums von drei Jahren eingestellt, so erlischt dieselbe.

§. 68. Auf die Inhaber der bereits vor dem Erscheinen des gegenwärtigen Gesezes ertheilten Concessionen finden die in den §§. 66 und 67 bestimmten Fristen ebenfalls Anwendung, jedoch mit der Maßgabe, daß diese Fristen von dem Tag der Verkündigung des Gesezes an zu laufen anfangen.

§. 69. Wegen überwiegender Nachtheile und Gefahren für das Gemeinwohl kann die fernere Benuzung einer jeden gewerblichen Anlage zu jeder Zeit untersagt werden. Doch muß dem Besizer alsdann für den erweislichen wirklichen Schaden Ersaz geleistet werden.

§. 70. Die Bestimmung des §. 69 findet auch auf die zur Zeit der Verkündung des gegenwärtigen Gesezes bereits vorhandenen gewerblichen Anlagen Anwendung; doch entspringt aus der Untersagung der ferneren Benuzung kein Anspruch auf Entschädigung, wenn die früher ausdrüklich oder stillschweigend ertheilte Concession nach den bisher gültigen Gesezen ohne Entschädigung hätte widerrufen werden können.

§. 71. Die in den §§. 42 bis 52 und §. 55 erwähnten Concessionen, Approbationen und Bestallungen können von der Verwaltungs-Behörde zurükgenommen werden, wenn die Unrichtigkeit der Nachweise dargethan wird, auf deren Grund solche ertheilt worden, oder wenn aus Handlungrn oder Unterlassungen des Inhabers der Mangel der erforderlichen und bei Ertheilung der Concession u. s. w. vorausgesezten Eigenschaften klar erhellet. Inwiefern durch die Handlungen oder Unterlassungen eine Strafe verwirkt ist, bleibt der richterlichen Beurtheilung überlassen.

§. 72. Die Gründe der beabsichtigten Zurüknahme der Concession u. s. w. (§. 71) sind dem Betheiligten bekannt zu machen und vollständig zu erörtern, die Verhandlungen aber sodann mit der Vertheidigung desselben der Regierung zur Abfassung eines Plenar-Beschlusses vorzulegen.

§. 73. Fällt der Beschluß für die Zurüknahme aus, so ist der danach mit Gründen auszufertigende Bescheid dem Betheiligten zu eröffnen. Gegen diesen Bescheid ist der Recurs an das competente Ministerium zulässig; der Recurs muß jedoch bei Verlust desselben binnen zehn Tagen, von der Eröffnung des Bescheids angerechnet, angemeldet werden.

§. 74. Dem Ermessen der Regierung bleibt überlassen, in dringenden Fällen die Ausübung des Gewerbes entweder sogleich bei Einleitung des Verfahrens (§. 72), oder im Lauf desselben zu suspendiren.

Titel IV.

Marktverkehr.

§. 75. Der Besuch der Messen, Jahr- und Wochenmärkte, so wie der Kauf und Verkauf auf denselben, steht einem Jeden mit gleichen Befugnissen frei. Beschränkungen hierin gegen Ausländer, als Erwiederung der im Auslande gegen diesseitige Unterthanen angeordneten Beschränkungen, bleiben den Ministerien vorbehalten.

§. 76. Die Ministerien sind befugt, die Zahl, Zeit und Dauer der Märkte festzusezen. Dem Marktberechtigten steht gegen eine solche Anordnung kein Widerspruch zu; ein Entschädigungs-Anspruch gebührt demselben nur dann, wenn durch die Anordnung die Zahl der bis dahin abgehaltenen Märkte vermindert wird und eine größere Zahl ausdrüklich und unwiderruflich verliehen war. Gemeinden, welche einen Entschädigungs-Anspruch geltend machen wollen, müssen außerdem nachweisen, daß ihr Recht auf einen speciellen lästigen Tite sich gründet.

§. 77. Der Marktverkehr darf in keinem Fall mit anderen als solchen Abgaben belastet werden, welche eine Vergütung für den überlassenen Raum und den Gebrauch von Buden und Geräthschaften bilden. In den Bestimmungen darüber, ob und in welchem Umfang Abgaben dieser Art erhoben werden dürfen, wird durch gegenwärtiges Gesez nichts geändert.

§. 78. Gegenstände des Wochenmarkt-Verkehrs sind: 1) rohe Natur-Erzeugnisse, mit Ausschluß des größeren Viehes; 2) Fabricate, deren Erzeugung mit der Land- und Forstwirthschaft oder der Fischerei in unmittelbarer Verbindung steht, oder zu den Nebenbeschäftigungen der Landleute der Gegend gehört, oder durch Taglöhner-Arbeit bewirkt wird, mit Ausschluß der Getränke; 3) frische Lebensmittel aller Art. Jede Regierung hat unter Genehmigung der Ministerien ein Verzeichniß der Gegenstände bekannt zu machen, welche hiernach oder nach Ortsgewohnheit und Bedürfniß in ihrem Bezirk überhaupt oder an gewissen Orten zu den Wochenmarkts-Artikeln gehören.

§. 79. Einrichtungen, nach welchen der Einkauf von Lebensmitteln auf Wochenmärkten einzelnen Classen von Käufern nicht während der ganzen Dauer des Markts, sondern nur während einer gewissen Zeit gestattet wird, dürfen nur dann fortbestehen, wenn ihre Beibehaltung in Rüksicht auf örtliche Gewohnheiten und Bedürfnisse von der Regierung genehmigt wird.

§. 80. Gegenstände, welche an sich zum Marktverkehr gehören und von außerhalb zum Marktort gebracht werden, dürfen an Markttagen an keinen anderen als an den für den Markt bestimmten, von der Ortsbehörde in genügendem Umfang anzuweisenden Plätzen, auch nicht vor oder in den Thoren gekauft werden. Nähere Bestimmungen hierüber bleiben den einzelnen Markt-Ordnungen vorbehalten.

§. 81. Von der Bestimmung des §. 80 sind diejenigen Gegenstände ausgenommen, welche täglich zum Verkauf in Häusern und auf den Straßen umhergetragen werden dürfen (§. 86). Auch bleibt der Verkauf aus besondern Localen zulässig.

§. 82. Auf Jahrmärkten dürfen außer den im §. 78 benannten Gegenständen auch Südfrüchte und ausländische Gewürze, ingleichen Fabricate aller Art feilgehalten werden.

§. 83. Der Verkauf von Getränken und zubereiteten Speisen zum Genuß auf der Stelle darf auf Jahrmärkten nur nach Maaßgabe der örtlichen Gewohnheiten und Bedürfnisse gestattet werden.

§. 84. In den Gränzen der Bestimmungen der §§. 76 bis 83 kann die Polizei-Obrigkeit unter Genehmigung der Regierung die Markt-Ordnung nach dem örtlichen Bedürfniß festsezen, namentlich auch für das Feilbieten von gleichartigen Gegenständen den Plaz, und für das Feilbieten im Umhertragen, mit oder ohne Ausruf, die Tageszeit und die Gattung der Waaren bestimmen.

§. 85. Die Bestimmungen der §§. 76, 77, 79, 80, 81 und 84 finden auch auf diejenigen Märkte Anwendung, welche an einzelnen Orten bei besonderen Gelegenheiten oder für einzelne Gattungen von Gegenständen gehalten werden, z. B. Weihnachtsmärkte, Woll-, Vieh-, Butter-, Garn-, Leinwandmärkte u. d. m. Hinsichtlich der Gegenstände, welche auf dergleichen Märkten feil gehalten, und der Verkäufer, welche darauf zugelassen werden dürfen, bleibt es bei der bisherigen Observanz. Erweiterungen dieses Marktverkehrs können von der Regierung nach Vernehmung der Communal-Behörde angeordnet werden.

§. 86. Inwiefern solche Erzeugnisse, welche nach §. 78 Gegenstände des Wochenmarkts-Verkehrs sind, auch außer der Marktzeit auf offener Straße, oder in Fahrzeugen auf öffentlichen Gewässern feil gehalten, oder zum Verkauf in Häusern umhergetragen werden dürfen, ist nach dem örtlichen Bedürfnisse und nach den Vorschriften für den Gewerbebetrieb im Umherziehen von der Ortspolizei-Obrigkeit zu bestimmen.

§. 87. Beschränkungen des Verkehrs mit den zu Messen und Märkten gebrachten aber unverkauft gebliebenen Gegenständen werden hierdurch aufgehoben. Der Einzelnverkauf solcher Gegenstände außer der Marktzeit ist jedoch nur unter denselben Bedingungen zulässig, unter welchen derselbe statthaft seyn würde, wenn die Gegenstände nicht auf den Markt gebracht wären.

Titel V.

Taxen.

§. 88. Polizeiliche Taxen sollen, so weit nicht ein Anderes nachstehend angeordnet worden, künftig nicht vorgeschrieben werden; da, wo solche gegenwärtig bestehen, sind dieselben in einer von der Ortspolizei-Obrigkeit zu bestimmenden, höchstens einjährigen Frist aufzuheben.

§. 89. Brodtaxen können an einzelnen Orten, wenn und so lange dieß durch besondere Umstände gerechtfertigt erscheint, mit Genehmigung der Ministerien beibehalten oder eingeführt werden.

§. 90. Die Ortspolizei-Obrigkeit ist ermächtigt, die Bäker anzuhalten, monatlich die Preise und das Gewicht ihrer verschiedenen Bakwaaren durch einen Anschlag im Verkaufslocal zur Kenntniß des Publicums zu bringen.

§. 91. Die Gastwirthe können durch die Ortspolizei-Obrigkeit angehalten werden, das Verzeichniß der von ihnen gestellten Preise einzureichen und in den Gastzimmern anzuschlagen. Diese Preise dürfen zwar mit jedem Monat abgeändert werden, bleiben aber so lange in Kraft, bis die Abänderung der Polizei-Obrigkeit angezeigt und das abgeänderte Verzeichniß in den Gastzimmern angeschlagen ist.

§. 92. Für Schornsteinfeger und Abdeker können innerhalb der denselben angewiesenen Bezirke von der Ortspolizei-Obrigkeit, oder, wenn der angewiesene Bezirk mehr als eine Ortschaft umfaßt, von dem Landrath Taxen aufgestellt werden. Ingleichem ist die Ortspolizei-Obrigkeit befugt zur Aufstellung von Taxen für Lohnlakaien und andere Personen, welche auf öffentlichen Straßen und Plätzen oder in Wirthshäusern ihre Dienste anbieten (§. 49.), so wie für die Benuzung von Wagen, Pferden, Sänften, Gondeln und anderen Transportmitteln, welche öffentlich zum Gebrauch aufgestellt sind.

§. 93. Hinsichtlich der Taxen für die Medicinal-Personen und Apotheker, so wie der Taxen für rohe Bergwerks-Erzeugnisse wird durch gegenwärtiges Gesez nichts geändert. Ein Gleiches gilt in Ansehung der in den §§. 51 und 52 bezeichneten Personen. Für diese sind die Ministerien befugt, auch da Taxen einzuführen, wo dergleichen bisher nicht bestanden.

Titel VI.

Innungen von Gewerbetreibenden.

I. Bestehende Innungen.

§. 94. Alle zur Zeit gesezlich bestehenden Corporationen von Gewerbetreibenden (ältere Innungen) dauern ferner fort. Doch soll die Befugniß zum Betrieb eines Gewerbes, für welches in dem Orte oder Districte eine solche Corporation (Innung) besteht, von dem Beitritt zu derselben nirgends abhängig seyn. So weit aber der Erwerb der kaufmännischen Rechte nach den bestehenden Vorschriften durch den Beitritt zur kaufmännischen Corporation bedingt ist, behält es dabei sein Bewenden.

§. 95. Die Statuten der älteren Innungen (§. 94) sollen einer Revision unterworfen und mit Berükksichtigung der Vorschriften der §§. 101 bis 117, so weit es nöthig ist, abgeändert werden. Diese Abänderung kann auch dahin gehen, daß mehrere getrennte Innungen zu einer gemeinsamen Innung vereinigt werden. Die Feststellung und Bestätigung der revidirten Statuten erfolgt durch die Ministerien. Verweigert eine Innung die Annahme der revidirten Statuten, so wird dieselbe aufgelöst.

§. 96. Die Mitglieder der gegenwärtig bestehenden Innungen können nach vollständiger Erfüllung ihrer Verpflichtungen ausscheiden und dürfen das Gewerbe nach dem Austritte fortsezen.

§. 97. Eine solche Innung kann sich durch eigenen Beschluß nur dann auflösen, wenn zwei Drittheile der stimmberechtigten Mitglieder dafür stimmen, die Berichtigung der vorhandenen Schulden sicher gestellt ist und die Auflösung von der Regierung genehmigt wird.

§. 98. Gegen ihren Willen kann eine Innung außer dem am Schlusse des §. 95 erwähnten Falle nur aus überwiegenden Gründen des Gemeinwohls durch die Ministerien aufgehoben werden.

§. 99. Im Falle der Auflösung einer Innung muß das Vermögen zuvörderst zur Berichtigung ihrer Schulden und zur Erfüllung ihrer sonstigen Verpflichtungen verwendet werden. Der sodann verbleibende Ueberschuß ist zunächst zur Befriedigung der etwa vorhandenen Entschädigungs-Ansprüche für aufgehobene ausschließliche Berechtigungen einzelner Mitglieder (§. 10) zu verwenden. Soweit der Ueberschuß dazu nicht erforderlich und in den Statuten nicht ein Anderes ausdrücklich bestimmt ist, wird derselbe der Gemeinde, in welcher die aufgelöste Innung ihren Siz hatte, zur Benuzung für gemeinnüzige Zweke überwiesen; die Verwendung kann nach dem Ermessen der Gemeinde auch zur Bezahlung derjenigen Schulden anderer aufgelöster Innungen erfolgen, welche aus deren Vermögen nicht gedekt werden.

§. 100. Werden mehrere Innungen zu einer gemeinsamen Innung vereinigt (§. 95), so kann das Vermögen derselben mit ihrer Einwilligung der neuen Innung überwiesen werden. Soweit eine Vereinbarung über das Vermögen der seither getrennten Innungen nicht erreicht wird, ist nach den Vorschriften des §. 99 zu verfahren.

II. Neue Innungen. 1) Innungen, bei denen die Mitgliedschaft von einer besonderen Aufnahme abhängig ist.

§. 101. Diejenigen, welche an demselben Orte gleiche oder verwandte Gewerbe selbstständig betreiben, können zu einer Innung zusammentreten. Die Bildung einer solchen neuen Innung ist jedoch für diejenigen Gewerbe, für welche am Orte eine ältere Innung besteht, nur dann zulässig, wenn die ältere Innung aufgelöst oder mit der neuen Innung verschmolzen wird. Neue Innungen erlangen durch die Bestätigung ihrer Statuten die Rechte einer Corporation. Ausschließliche Gewerbe-Berechtigungen dürfen denselben niemals beigelegt werden.

§. 102. Zur Bildung einer Innung sind erforderlich: in den Städten Berlin, Breslau, Königsberg, Danzig, Elbing, Posen, Potsdam, Frankfurt, Stettin, Stralsund, Magdeburg, Halberstadt, Halle, Erfurt, Münster, Köln, Düsseldorf, Elberfeld, Barmen, Krefeld, Aachen, Koblenz und Trier 24 Personen, welche ihr Gewerbe bereits ein Jahr hindurch selbstständig betrieben oder einer aufgelösten älteren Innung angehört haben, in allen übrigen Orten 12 dergleichen Personen. Die Ministerien sind jedoch ermächtigt, nach Umständen die Bildung von Innungen auch bei einer geringeren Zahl von Theilnehmern zu genehmigen, andererseits auch in kleineren Städten die geringste Zahl der Theilnehmer bis auf 24 zu erhöhen, ingleichen zu gestatten, daß die Gewerbetreibenden mehrerer Ortschaften zu einer gemeinschaftlichen Innung sich verbinden.

§. 103. Von der Theilnahme an der Bildung einer Innung sind ausgeschlossen diejenigen, 1) welche wegen eines von ehrloser Gesinnung zeugenden Verbrechens, insbesondere wegen Meineides, Raubes, Diebstahls oder Betrugs verurtheilt worden sind; 2) welche in Criminal-Untersuchung oder in Concurs sich befinden, oder 3) welchen die Befugniß zum Gewerbebetriebe eine Zeit lang entzogen war; diese können jedoch von der Communal-Behörde zugelassen werden, wenn sie sich dessen durch ihr nachheriges Verhalten würdig gezeigt haben. Auch ist die Communal-Behörde ermächtigt diejenigen auszuschließen, welche in irgend einer Criminal-Untersuchung nur vorläufig freigesprochen worden sind oder sich durch einzelne Handlungen oder durch ihre Lebensweise die öffentliche Verachtung zugezogen haben.

§. 104. Der Zwek der neu zu gründenden Innungen (§. 101) besteht in der Förderung der gemeinsamen gewerblichen Interessen; insonderheit sollen die Innungen 1) die Aufnahme, die Ausbildung und das Betragen der Lehrlinge, Gesellen und Gehülfen der Innungsgenossen beaufsichtigen; 2) die Verwaltung der Kranken-, Sterbe-, Hülfs- und Sparcassen der Innungsgenossen leiten; 3) der Fürsorge für die Wittwen und Waisen der Innungsgenossen, namentlich durch Förderung der Erziehung und des gewerblichen Fortkommens der Waisen, sich unterziehen.

§. 105. Die Leitung der Vorberathungen wegen Errichtung einer Innung steht der Communal-Behörde unter Aufsicht der Regierung, die Feststellung und Bestätigung der Statuten aber den Ministerien zu.

§. 106. In den Statuten sind die Bedingungen der Aufnahme in die Innung, die Rechte und Pflichten der Mitglieder, so wie die Gründe, aus denen ihre Ausschließung erfolgen kann, ingleichen die Einrichtungen für die Verwaltung

der gemeinschaftlichen Angelegenheiten festzusezen und dabei die Anträge der Gewerbetreibenden, welche zu einer Innung zusammentreten wollen, besonders zu berükksichtigen.

§. 107. Denjenigen, welche nach den Bestimmungen des §. 103 unter 1 und 2 von der Theilnahme an der Bildung einer neuen Innung unbedingt ausgeschlossen sind, darf auch der Eintritt in eine bereits gebildete Innung nicht gestattet werden. In den Fällen, in welchen nach §. 103 die Communal-Behörde bei der Bildung einer neuen Innung über die Zulassung oder Ausschließung zu bestimmen befugt ist, hat über die Aufnahme in eine bereits gebildete Innung die Innung selbst zu beschließen; zu dem Beschlusse ist jedoch, wenn dadurch die Aufnahme ausgesprochen wird, die Zustimmung der Communal-Behörde erforderlich.

§. 108. Jedes neu aufzunehmende Mitglied muß die Befähigung zum Betriebe seines Gewerbes besonders nachweisen. Die Prüfungszeugnisse der für einzelne Gewerbe angeordneten Prüfungs-Behörden, der Ober-Baudeputation oder des technischen Gewerbe-Institutes, so wie die von der Akademie der Künste über die Aufnahme und Einschreibung bei derselben ausgefertigten Diplome, sind als genügender Nachweis der Befähigung zum Betriebe der Gewerbe, über welche sie ausgestellt sind, anzusehen. Auch bedürfen Mitglieder älterer Innungen keines besonderen Nachweises der Befähigung. In allen andern Fällen muß das aufzunehmende Mitglied seine Befähigung durch eine nach den Bestimmungen des Titels VIII abgelegte Prüfung nachweisen. Diese Prüfung kann jedoch denjenigen, die das Gewerbe an demselben oder an einem andern Orte schon einige Zeit hindurch mit Auszeichnung selbstständig betrieben haben, durch einen Beschluß der Innung erlassen werden; zu diesem Beschlusse ist jedoch bei den im §. 131 genannten Gewerben die Zustimmung der Prüfungs-Behörde (§§. 162, 167), bei allen andern Gewerben die Genehmigung der Communal-Behörde erforderlich.

§. 109. Die §§. 107, 108 finden auf die kaufmännischen Corporationen keine Anwendung; in Ansehung dieser bewendet es bei den bestehenden Vorschriften.

§. 110. Bei der Aufnahme in eine Innung ist die Erhebung eines mäßigen Antrittsgeldes zulässig, dessen Betrag durch das Statut und zwar für alle Genossen der Innung gleichmäßig festgesezt werden muß.

§. 111. Der Beitritt zu einer Innung schließt die Befugniß nicht aus, zugleich solche Gewerbe, für welche die Innung nicht gebildet ist, zu betreiben, so wie an andern Innungen Theil zu nehmen. Es kann jedoch einem Gewerbetreibenden der Zutritt zu einer außerhalb seines Wohnortes bestehenden Innung nur dann gestattet werden, wenn an seinem Wohnorte für das von ihm betriebene Gewerbe eine Innung nicht vorhanden ist.

§. 112. Jede Innung muß einen oder mehrere Vorsteher haben, welche von den Mitgliedern zu wählen und durch die Communal-Behörde zu bestätigen sind.

§. 113. Jeder Berathung der Innung muß ein Mitglied der Communal-Behörde beiwohnen, um über die Gesezmäßigkeit der Beschlüsse zu wachen. Dasselbe darf kein Gewerbe derjenigen Art betreiben, für welche diese Innung gebildet ist.

§. 114. Der Maaßstab, nach welchem laufende Beiträge der Innungs-Genossen auszuschreiben sind, und die besondern Folgen, welche an die Nichtentrichtung derselben sich knüpfen, sind in den Statuten festzustellen. Insbesondere kann darin auch die executivische Beitreibung dieser Beiträge im Verwaltungswege und das dabei stattfindende Verfahren bestimmt werden. Die Höhe und die Verwendung der Beiträge, so wie die Verwaltung des Etats-, Cassen- und Rechnungswesens, wird durch Beschlüsse der Innung unter Aufsicht der Communal-Behörde geordnet.

§. 115. Nur diejenigen Mitglieder der Innung, welche ihr Gewerbe während des vorhergehenden Jahres selbstständig betrieben haben, sind berechtigt bei den Beschlüssen mitzustimmen. Durch die Statuten kann das Stimmrecht von einem gewissen Umfange des Gewerbebetriebes abhängig gemacht oder verschiedenartig abgestuft werden.

§. 116. Der Austritt aus der Innung ist unter der im §. 96 bezeichneten Bedingung gestattet.

§. 117. Ein Mitglied, welches sich solcher Handlungen oder Verbrechen schuldig macht, die nach Vorschrift des §. 107 von der Aufnahme in eine Innung

unbedingt ausschließen würden, muß aus der Innung ausscheiden. Auch kann unter denselben Voraussezungen, unter denen nach §. 107 die Aufnahme versagt werden darf, ein Mitglied durch Beschluß der Innung, unter Zustimmung der Communal-Behörde, wieder ausgestoßen werden. Die Befugniß zum ferneren Betriebe des Gewerbes ist jedoch von dem Verlust der Mitgliedschaft nicht abängig.

2) Innungen, bei denen eine besondere Aufnahme nicht erforderlich ist.

§. 118. Aus denjenigen, welche an demselben Orte gleiche oder verwandte Gewerbe selbstständig betreiben, kann auf Grund eines Gemeinde-Beschlusses, im Einverständnisse mit der betheiligten Innung, oder, wenn eine solche nicht vorhanden ist, nach Anhörung betheiligter Gewerbetreibenden, eine Innung auch in der Art gebildet werden, daß derselben alle Gewerbetreibenden dieser Gattung ohne Nachweis der Befähigung lediglich durch den Beginn ihres Gewerbes angehören. Ausgenommen hievon sind diejenigen, 1) welche ausdrüklich erklärt haben, der Innung nicht beitreten oder aus derselben ausscheiden zu wollen, oder 2) welche wegen Verbrechen oder unwürdiger Handlungen durch Beschluß der Innung, unter Zustimmung der Communal-Behörde, ausgeschlossen worden sind.

§. 119. In den Innungen dieser Art (§. 118) steht Stimmrecht und Theilnahme an der Verwaltung denjenigen Mitgliedern nicht zu, 1) welche ihre Befähigung zum Betriebe des Gewerbes nicht nach §. 108 nachgewiesen haben, 2) welche wegen eines von ehrloser Gesinnung zeugenden Verbrechens, insbesondere wegen Meineides, Raubes, Diebstahls oder Betrugs verurtheilt worden sind, oder 3) welche in Criminal-Untersuchung oder in Concurs sich befinden. Auch können von dem Stimmrechte und der Theilnahme an der Verwaltung durch Beschluß der Innung, unter Zustimmung der Communal-Behörde, diejenigen ausgeschlossen werden, a) welchen die Befugniß zum Gewerbebetriebe eine Zeit lang entzogen war, oder b) welche in irgend einer Criminal-Untersuchung nur vorläufig freigesprochen worden sind oder sich durch einzelne Handlungen oder durch ihre Lebensweise die öffentliche Verachtung zugezogen haben.

3) Gemeinsame Bestimmungen.

§. 120. Die Gewerbetreibenden, welche zu einer Innung zusammentreten wollen, können bei Aufstellung der Statuten von den Vorschriften der §§. 101 ff. nur insoweit abweichen, als die Gemeinde damit einverstanden ist und die im §. 170 bestimmten Gränzen nicht überschritten werden. Ein Gleiches findet statt, wenn bei Abänderung bestehender Statuten dergleichen Abweichungen herbeigeführt werden sollen.

§. 121. Die Statuten der umgebildeten älteren, so wie der neugebildeten Innungen, können auf den Antrag der Betheiligten oder im öffentlichen Interesse von Amts wegen jederzeit revidirt und, unter Bestätigung der Ministerien, abgeändert werden. Wegen Auflösung dieser Innungen durch Beschluß der Mitglieder oder nach Anordnung der Ministerien finden dieselben Vorschriften Anwendung, welche in den §§. 97 bis 99 über die Auflösung der zur Zeit bestehenden Innungen enthalten sind.

§. 122. Streitigkeiten über die Aufnahme und Ausschließung von Mitgliedern, so wie über die Rechte und Pflichten derselben und der Vorstände, sind von der Communal-Behörde zu entscheiden. Gegen diese Entscheidung steht der Recurs an die Regierung offen, welcher binnen einer präclusivischen Frist von vier Wochen bei der Communal-Behörde anzumelden ist.

§. 123. Die Innungen oder deren Vorsteher sind vorzugsweise berufen, sachverständige Gutachten in Angelegenheiten ihrer Gewerbe abzugeben. In den gesezlichen Vorschriften über die Auswahl von Sachverständigen in Processen wird hiedurch nichts geändert.

§. 124. Gesellschaften zum Gewerbebetriebe auf gemeinschaftliche Rechnung oder zur gemeinschaftlichen Benuzung gewerblicher Anlagen und Einrichtungen sind nicht nach den Bestimmungen dieses Titels zu beurtheilen.

Titel VII.

Gewerbegehülfen, Gesellen, Fabrikarbeiter und Lehrlinge.

I. Befugniß Gesellen, Gehülfen und Lehrlinge zu halten.

§. 125. Wer befugt ist ein stehendes Gewerbe selbstständig zu betreiben, hat auch das Recht, Gehülfen und Gesellen zu halten.

§. 126. Die Befugniß, Lehrlinge zu halten, steht einem Jeden zu, der zum selbstständigen Betriebe eines stehenden Gewerbes befugt ist, soweit nicht die Bestimmungen der §§. 127 bis 132 Beschränkungen enthalten.

§. 127. Von der Befugniß, Lehrlinge zu halten, sind ausgeschlossen diejenigen, 1) welche wegen eines von ehrloser Gesinnung zeugenden Verbrechens, insbesondere wegen Meineides, Raubes, Diebstahls oder Betrugs verurtheilt worden sind, 2) welche in Criminal-Untersuchung oder in Concurs sich befinden, oder 3) welchen die Befugniß zum Gewerbebetriebe eine Zeit lang entzogen war; diesen kann jedoch von der Communal-Behörde die Annahme von Lehrlingen gestattet werden, wenn sie sich dessen durch ihr nachheriges Verhalten würdig gezeigt haben.

§. 128. Die Communal-Behörde ist ermächtigt, vorbehaltlich des Recurses an die Regierung, diejenigen von der Befugniß, Lehrlinge zu halten, auszuschließen, welche in irgend einer Criminal-Untersuchung nur vorläufig freigesprochen worden sind, oder sich durch einzelne Handlungen oder durch ihre Lebensweise die öffentliche Verachtung zugezogen haben.

§. 129. Durch Beschluß der Regierung kann Gewerbetreibenden, welche sich grober Pflichtwidrigkeiten hinsichtlich der ihnen anvertrauten Lehrlinge schuldig gemacht, oder nach erfolgter Bestrafung zu neuen begründeten Beschwerden Anlaß gegeben haben, die Befugniß, Lehrlinge zu halten, für immer oder auf gewisse Zeit entzogen werden. Gegen einen solchen Beschluß der Regierung ist nur der Recurs an die Ministerien zulässig.

§. 130. In den Fällen, in denen nach den §§. 127 bis 129 die Ausschließung von der Befugniß, Lehrlinge zu halten, stattfindet, darf der Lehrherr auch die bereits angenommenen Lehrlinge nicht ferner beibehalten; in den Fällen des §. 127 zu 2) ist jedoch der Lehrherr zur Entlassung der Lehrlinge nur dann verpflichtet, wenn solche von der Communal-Behörde verlangt wird.

§. 131. Die nachstehend benannten Gewerbetreibenden erlangen die Befugniß, Lehrlinge zu halten, sofern ihnen solche bei Publication dieses Gesezes nicht bereits zustand, nur dadurch, daß sie entweder in eine ältere oder neuere Innung, nach vorgängigem Nachweise der Befähigung zum Betriebe ihres Gewerbes, aufgenommen werden, oder diese Befähigung besonders nachweisen (§. 132). Diese Gewerbetreibenden sind: Gerber aller Art, Lederbereiter, Ledertauer, Korduaner, Pergamenter, Schuhmacher, Handschuhmacher, Beutler, Kürschner, Riemer, Sattler, Seiler, Reifschläger, Schneider, Hutmacher, Tischler, Rademacher, Stellmacher, Böttcher, Drechsler in Holz und Horn, Töpfer, Grobschmiede, Hufschmiede, Waffenschmiede, Schlosser, Zirkelschmiede, Zeugschmiede, Bohrschmiede, Sägeschmiede, Messerschmiede, Büchsenschmiede, Sporer, Feilenhauer, Kupferschmiede, Rothgießer, Gelbgießer, Glokengießer, Gürtler, Zinngießer, Klempner, Buchbinder, Färber. Die Regierungen können jedoch nach Maaßgabe der örtlichen Verhältnisse, unter Genehmigung der Ministerien, den Nachweis der Befähigung für einzelne der vorstehend benannten Gewerbe erlassen, so wie für andere als diese Gewerbe anordnen.

§. 132. Der Nachweis der Befähigung muß durch eine nach den Bestimmungen des Titel VIII abgelegte Prüfung geführt werden. Die Ablegung einer förmlichen Prüfung kann jedoch denjenigen, welche das Gewerbe schon einige Zeit hindurch mit Auszeichnung selbstständig betrieben haben, von der Prüfungs-Behörde (§§. 162. 167) erlassen werden, wenn diese sich auf andere Weise die Ueberzeugung verschafft hat, daß der zu Prüfende die zum Betriebe seines Gewerbes erforderlichen Kenntnisse und Geschiklichkeiten besizt.

§. 133. Einem Gewerbetreibenden, welcher nach den §§. 126 bis 132 nicht befugt ist Lehrlinge zu halten, ist deren Annahme oder Beibehaltung in den Städten durch die Communal-Behörde, auf dem Lande durch die Polizei-Obrig-

keit zu untersagen. Das Verbot kann im Wege der polizeilichen Execution zur Ausführung gebracht werden.

II. Verhältniß der Gesellen, Gehülfen und Lehrlinge: 1) im Allgemeinen;

§. 134. Die Festsezung der Verhältnisse zwischen den selbstständigen Gewerbetreibenden und ihren Gesellen, Gehülfen und Lehrlingen ist Gegenstand freier Uebereinkunft.

§. 135. In Ermangelung vertragsmäßiger Bestimmungen sind diese Verhältnisse, insofern die selbstständigen Gewerbetreibenden einer Innung angehören, nach den Innungs-Statuten, in andern Fällen aber, ingleichen wenn die Vorschriften der Statuten nicht ausreichen, nach dem gegenwärtigen Gesezе zu beurtheilen.

§. 136. Die Ortspolizei-Obrigkeit hat darauf zu achten, daß bei Beschäftigung und Behandlung der Gesellen, Gehülfen und Lehrlinge gebührende Rüksicht auf Gesundheit und Sittlichkeit genommen und denjenigen, welche des Schul- und Religions-Unterrichts noch bedürfen, Zeit dazu gelassen werde.

§. 137. Streitigkeiten der selbstständigen Gewerbetreibenden mit ihren Gesellen, Gehülfen oder Lehrlingen, die sich auf den Antritt, die Fortsezung oder Aufhebung des Arbeits- oder Lehrverhältnisses, oder auf die gegenseitigen Leistungen während der Dauer desselben beziehen, sind, soweit für diese Angelegenheiten besondere Behörden bestehen, bei diesen zur Entscheidung zu bringen. Insoweit solche besondere Behörden nicht bestehen, erfolgt die Entscheidung, 1) wenn der selbstständige Gewerbetreibende Mitglied einer Innung ist, durch die Innungs-Vorsteher, unter dem Vorsize eines Mitgliedes der Communal-Behörde, 2) in andern Fällen durch die Ortspolizei-Obrigkeit. Gegen diese Entscheidung steht den Betheiligten die Berufung auf den Rechtsweg binnen zehn Tagen präclusivischer Frist offen; die vorläufige Vollstrekung wird aber hiedurch nicht aufgehalten.

2) insbesondere a) der Gesellen und Gehülfen;

§. 138. Die Gesellen und Gehülfen sind verpflichtet dem Arbeitsherrn Achtung zu erweisen und seinen Anordnungen in Beziehung auf die ihnen übertragenen Arbeiten und auf die häuslichen Einrichtungen Folge zu leisten; zu häuslichen Arbeiten sind sie nicht verbunden.

§. 139. Das Verhältniß zwischen dem Arbeitsherrn und den Gesellen oder Gehülfen kann, wenn nicht ein Anderes verabredet ist, durch eine, jedem Theile freistehende, vierzehn Tage vorher erklärte Aufkündigung aufgelöst werden.

§. 140. Vor Ablauf der vertragsmäßigen Arbeitszeit und ohne vorhergegangene Aufkündigung können Gesellen und Gehülfen entlassen werden: 1) wenn sie eines Diebstahls, einer Veruntreuung, eines liederlichen Lebenswandels, groben Ungehorsams oder beharrlicher Widerspänstigkeit sich schuldig machen; 2) wenn sie, der Verwarnung ungeachtet, mit Feuer und Licht unvorsichtig umgehen; 3) wenn sie sich Thätlichkeiten oder Schmähungen gegen den Arbeitsherrn oder die Mitglieder seiner Familie erlauben; 4) wenn sie mit den Mitgliedern der Familie des Arbeitsherrn oder mit ihren Mitarbeitern verdächtigen Umgang pflegen, oder sonst dieselben zum Bösen verleiten; 5) wenn sie zur Fortsezung der Arbeit unfähig geworden, oder mit einer ekelhaften Krankheit behaftet sind. Inwiefern in den zu 5 gedachten Fällen dem Entlassenen ein Anspruch auf Entschädigung zustehe, ist nach dem besondern Inhalt des Vertrages und nach den allgemeinen gesezlichen Vorschriften zu beurtheilen.

§. 141. Die Gesellen und Gehülfen können die Arbeit vor Ablauf der vertragsmäßigen Zeit und ohne vorhergegangene Aufkündigung verlassen: 1) wenn sie zur Fortsezung der Arbeit unfähig werden; 2) wenn der Arbeitsherr sich thätlich an ihnen vergreift; 3) wenn er sie zu Handlungen hat verleiten wollen, welche wider die Gesezе oder wider die guten Sitten laufen; 4) wenn er ihnen den versprochenen Lohn oder die sonstigen Gegenleistungen ohne genügende Veranlassung vorenthält.

§. 142. Beim Abgange können die Gesellen und Gehülfen ein Zeugniß über die Art und Dauer ihrer Beschäftigung fordern, welches, wenn gegen den Inhalt sich nichts zu erinnern findet, in den Städten von der Communal-Behörde, auf dem Lande von der Ortspolizei-Obrigkeit, kosten- und stempelfrei zu beglaubigen

ist. Dieses Zeugniß ist auf Verlangen der Gesellen und Gehülfen auch auf ihre Führung auszudehnen.

§. 143. Eine Verpflichtung zum Wandern findet nicht statt. Auf besondere Unterstüzung von Seiten der Gewerbegenossen haben wandernde Gesellen und Gehülfen keinen Anspruch.

§. 144. Den Gesellen und Gehülfen ist die Beibehaltung der zur gegenseitigen Unterstüzung vorhandenen besondern Verbindungen und Cassen gestattet; es bleibt jedoch vorbehalten, die Einrichtungen derselben nach Befinden abzuändern und zu ergänzen. Auch können dergleichen Verbindungen und Cassen mit Genehmigung der Regierung, unter den von dieser festzusezenden Bedingungen, neu gebildet werden. Ein Geselle oder Gehülfe darf deßhalb, weil er nicht bei einem Innungs-Genossen arbeitet, von dem Beitritte zu solchen Verbindungen und Cassen nicht ausgeschlossen werden.

§. 145. Die Bestimmungen der §§. 134 bis 144 finden auch auf Fabrik-Arbeiter Anwendung.

b) der Lehrlinge;

§. 146. Als Lehrlinge sind nur diejenigen Personen zu betrachten, welche in der durch einen Lehrvertrag ausgesprochenen Absicht bei einem Lehrherrn eintreten, um gegen Lehrgeld oder unentgeltliche Hülfsleistung ein Gewerbe bis zu derjenigen Fertigkeit zu erlernen, welche sie zu Gesellen befähigt (§. 157).

§. 147. Die Aufnahme eines Lehrlings erfolgt, wenn derselbe bei dem Genossen einer Innung eintritt, vor der Innung. Tritt der Lehrling bei einem andern Gewerbetreibenden ein, so erfolgt die Aufnahme in den Städten vor der Communal-Behörde, auf dem Lande vor der Ortspolizei-Obrigkeit, und zwar in diesen beiden Fällen mit Zuziehung zweier unbescholtener Gemeinde-Mitglieder, wo möglich solcher, welche dasselbe Gewerbe selbstständig treiben.

§. 148. Vor der Aufnahme ist festzustellen, ob der Lehrherr befugt ist Lehrlinge zu halten (§§. 126 bis 132). Der Lehrling muß darthun, daß er lesen, schreiben und rechnen kann, ingleichen durch eine Bescheinigung seines Religionslehrers nachweisen, daß er in der Glaubens- und Sittenlehre genügende Kenntnisse besizt. Nur aus erheblichen Gründen darf einem Mangel an diesen Kenntnissen nachgesehen werden. Der Lehrherr ist alsdann verpflichtet, für die Nachhülfe nach den Anordnungen der Ortsschulbehörde zu sorgen.

§. 149. Die Verabredungen über die Lehrzeit, das Lehrgeld und die sonstigen Bedingungen sind bei der Aufnahme zu verzeichnen.

§. 150. Der Lehrherr muß sich angelegen seyn lassen den Lehrling durch Beschäftigung und Anweisung zum tüchtigen Gesellen auszubilden. Er darf dem Lehrlinge die hiezu erforderliche Zeit und Gelegenheit durch Verwendung zu andern Dienstleistungen nicht entziehen. Der Lehrherr muß bemüht seyn den Lehrling zur Arbeitsamkeit und zu guten Sitten anzuhalten und vor Lastern und Ausschweifungen zu bewahren.

§. 151. Der Lehrling ist der väterlichen Zucht des Lehrherrn unterworfen und in Abwesenheit des Lehrherrn auch dem denselben vertretenden Gesellen oder Gehülfen zur Folgsamkeit verpflichtet.

§. 152. Das Lehrverhältniß kann in den Fällen, welche im §. 140 bezeichnet sind, von dem Lehrherrn vor Ablauf der Lehrzeit aufgehoben werden. Sind für einen solchen Fall keine besonderen Verabredungen getroffen, so ist das Lehrgeld nicht nur für die bereits abgelaufene Zeit, sondern auch für das laufende Jahr zu entrichten.

§. 153. Wider den Willen des Lehrherrn kann das Verhältniß vor Ablauf der Lehrzeit aufgehoben werden, wenn der Lehrherr die ihm nach §. 150 obliegenden Verpflichtungen gröblich vernachlässigt oder das Recht der väterlichen Zucht mißbraucht. Bei Lehrlingen der Genossen von Innungen hat die Innung, bei andern Lehrlingen aber in den Städten die Communal-Behörde, auf dem Lande die Ortspolizei-Obrigkeit, mit Ausschluß des Rechtsweges, zu entscheiden, ob der Fall einer solchen Vernachlässigung oder eines solchen Mißbrauchs vorhanden ist. In diesen Fällen kann der Lehrherr zur Erstattung der durch die anderweitige Unterbringung des Lehrlings entstehenden Mehrkosten im Rechtswege angehalten werden. Dasselbe gilt von dem Falle, wenn dem Lehrherrn die Befugniß, Lehrlinge zu halten, entzogen wird (§. 130).

§. 154. Wider den Willen des Lehrherrn kann das Verhältniß vor Ablauf

der Lehrzeit aufgehoben werden, wenn der Lehrling zu einem andern Gewerbe oder zu einem andern Berufe übergeht. Dem Lehrherrn ist in diesem Falle, wenn nicht ein Anderes verabredet worden, das Lehrgeld noch für einen halbjährigen Zeitraum nach Ablauf des Quartals zu zahlen, in welchem der Lehrling abgeht.

§. 155. Durch den Tod des Lehrherrn oder Lehrlings wird der Lehrvertrag aufgehoben. Auf den Antrag des einen oder des andern Theils ist der Lehrvertrag auch dann aufzuheben, wenn der Lehrherr oder der Lehrling zur Erfüllung der eingegangenen Verpflichtungen unfähig wird. In beiden Fällen erfolgt die Auseinandersezung hinsichtlich des Lehrgeldes nach Verhältniß des bereits abgelaufenen Theiles der Lehrzeit zur ganzen Dauer derselben.

§. 156. Bei Auflösung des Lehrverhältnisses kann der Lehrling über die Dauer der Lehrzeit und die während derselben erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten, so wie über sein Betragen, vom Lehrherrn ein Zeugniß fordern, welches, wenn gegen den Inhalt sich nichts zu erinnern findet, in den Städten von der Communal-Behörde, auf dem Lande von der Ortspolizei-Obrigkeit kosten- und stempelfrei zu beglaubigen ist.

§. 157. Nach vollständiger Erfüllung des Lehrvertrages kann der Lehrling auch darauf antragen, daß er über die einem Gesellen nöthigen Kenntnisse und Fertigkeiten geprüft und förmlich entlassen werde. Die Prüfung und Entlassung des Lehrlings erfolgt, wenn derselbe bei dem Genossen einer Innung gelernt hat, durch die Innung. Hat der Lehrling bei einem andern Gewerbetreibenden in der Lehre gestanden, so erfolgt die Prüfung und Entlassung, unter Zuziehung geeigneter Sachverständigen, in den Städten durch die Communal-Behörde, auf dem Lande durch die Ortspolizei-Obrigkeit. Die Communal-Behörde oder die Polizei-Obrigkeit ist jedoch ermächtigt, die Prüfung durch eine in der Nähe befindliche Prüfungs-Behörde (§§. 162, 167) zu veranlassen. Eben so bleibt den Lehrlingen, welche nicht bei Innungsgenossen gelernt haben, freigestellt, die Prüfung vor einer Prüfungs-Behörde (§§. 162, 167) abzulegen. Diese hat ihnen, nach genügend bestandener Prüfung, hierüber ein Zeugniß zu ertheilen, auf dessen Grund die Communal-Behörde oder die Ortspolizei-Obrigkeit die Entlassung bewirken und das Entlassungs-Zeugniß ausfertigen muß.

§. 158. Die Innungen, die Communal-Behörden und die Ortspolizei-Obrigkeiten haben über die Aufnahme und Entlassung der Lehrlinge vollständige Verzeichnisse zu führen.

§. 159. Für die Aufnahme und Entlassung der Lehrlinge dürfen keine Gebühren erhoben, sondern nur die baaren Auslagen, als: Stempel, Copialien, Diäten für die einzelnen Innungs-Genossen und Sachverständigen, welche die Prüfung bewirkt haben u. s. w., in Ansaz gebracht werden.

§. 160. Personen, welche nach der über ihre Unterweisung in gewerblichen Kenntnissen und Fertigkeiten mit selbstständigen Gewerbetreibenden getroffenen Uebereinkunft nicht als Lehrlinge anzusehen sind (§§. 146 — 159), oder das Gewerbe in anderer Weise als bei einem selbstständigen Gewerbetreibenden erlernt haben, können, wenn sie bei den Genossen einer Innung unterwiesen worden sind, bei der Innung, sonst aber bei der Communal-Behörde oder Polizei-Obrigkeit darauf antragen, daß sie über die einem Gesellen nöthigen Kenntnisse und Fertigkeiten (§§. 148, 157) geprüft werden, und daß ihnen, nach genügend bestandener Prüfung, hierüber ein Zeugniß ertheilt werde.

§. 161. Die Bestimmungen der §§. 154 — 160 finden auf die Gehülfen und Lehrlinge der Apotheker und Kaufleute, ingleichen auf die Werkmeister in Fabriken keine Anwendung. Die Verhältnisse derselben zu ihren Lehr- und Arbeitsherren sind fernerhin nach den bisherigen Vorschriften zu beurtheilen.

Titel VIII.

Prüfungen für die Aufnahme in Innungen und für die Befugniß zur Annahme von Lehrlingen.

§. 162. Für die in den §§. 108 und 152 angeordneten Prüfungen sind beständige Orts- oder Districts-Prüfungs-Behörden zu bilden, wo dieß von den Regierungen nach den örtlichen und gewerblichen Verhältnissen für nöthig erachtet wird. Die Prüfungs-Behörden werden aus den geschicktesten und geachtetsten Gewerbetreibenden dergestalt zusammengesezt, daß die Hauptgattungen der in dem

Orte oder Districte betriebenen Gewerbe darin vertreten sind. Die Mitglieder werden durch die Communal-Behörde des Ortes, welcher zum Siz der Prüfungs-Behörde bestimmt ist, unter Genehmigung der Regierung ernannt, wobei auf Genossen der Innungen vorzugsweise Rükksicht zu nehmen ist. Ein Mitglied der Communal-Behörde führt in der Prüfungs-Behörde den Vorsiz, der Vorsizende darf nicht selbst Gewerbetreibender seyn.

§. 163. Die Prüfung wird unter Leitung des Vorsizenden bewirkt durch ein bis drei Mitglieder der Prüfungs-Behörde und durch eine gleiche Anzahl selbstständiger Gewerbetreibender von dem Gewerbe des zu Prüfenden, welche von der Prüfungs-Behörde hiezu ausgewählt werden. Bei dieser Auswahl ist auf Genossen der Innungen vorzugsweise Rükksicht zu nehmen.

§. 164. Der zu Prüfende muß durch Lösung von Aufgaben darthun, daß er befähigt sey die gewöhnlichen Arbeiten seines Gewerbes selbstständig auszuführen. Auf eine bestimmte Art und Weise, wie der zu Prüfende die nöthigen Kenntnisse und Fertigkeiten erworben habe, kommt es hiebei nicht an; jedoch kann ein Nachweis darüber verlangt werden, daß derselbe schon ein Jahr lang in dem Gewerbe beschäftigt gewesen sey. In Ansehung der bei der Prüfung zu stellenden Aufgaben bleibt den Ministerien die Ertheilung näherer Anweisungen vorbehalten.

§. 165. Für die Prüfung ist eine bestimmte Gebühr an die Casse der Prüfungs-Behörde zu entrichten; außerdem hat der zu Prüfende keine weiteren Kosten zu tragen, als den Aufwand, welcher durch die aufgegebenen Arbeiten nothwendig entsteht.

§. 166. Ist der Geprüfte befähigt gefunden worden, so wird demselben darüber von der Prüfungs-Behörde ein Zeugniß ertheilt. Dieses Zeugniß gilt als Nachweis der Befähigung sowohl für die Aufnahme in eine Innung, als für die Annahme von Lehrlingen. Eine Wiederholung der Prüfung kann von demjenigen, welcher ein solches Zeugniß besizt, auch bei Veränderung seines Wohnorts nicht verlangt werden.

§. 167. Bis zur Errichtung der Prüfungs-Behörden (§. 162) haben die Regierungen zu bestimmen, in welcher Art und durch welche Personen die Prüfungen zu bewirken sind.

Titel IX.

Orts-Statuten.

§. 168. Die Vorschriften der Titel VI und VII in Ansehung der Innungen, so wie der Gesellen, Gehülfen und Lehrlinge, können für alle oder für einzelne Arten von Gewerben, unter den im §. 170 festgesezten Beschränkungen, durch Orts-Statuten mit Genehmigung der Ministerien abgeändert werden. Dergleichen Statuten werden auf Grund eines Gemeinde-Beschlusses abgefaßt; es müssen jedoch zuvor betheiligte Gewerbetreibende, und, wo Innungen bestehen, auch diese mit ihrer Erklärung gehört werden. Soll durch solche Statuten die Verfassung bestehender Innungen abgeändert werden, so ist deren Zustimmung erforderlich. Neu sich bildende Innungen sind an die Orts-Statuten gebunden.

§. 169. Durch Orts-Statuten können insbesondere Anordnungen über die Verhältnisse der selbstständigen Gewerbetreibenden zu ihren Gesellen, Gehülfen und Lehrlingen mit der Wirkung getroffen werden, daß eine Abänderung derselben durch Vertrag nicht zulässig ist. Deßgleichen kann für alle an dem Orte beschäftigten Gesellen und Gehülfen die Verpflichtung festgesezt werden, den im §. 141 erwähnten Verbindungen und Cassen zur gegenseitigen Unterstüzung beizutreten; es darf jedoch ein Unterschied zwischen den Gesellen oder Gehülfen der Innungsgenossen und denjenigen, welche bei andern Gewerbetreibenden arbeiten, nicht angeordnet werden.

§. 170. In Ansehung der Orts-Statuten (§. 168) finden folgende Beschränkungen statt: 1) Es darf dadurch für Niemand der selbstständige Gewerbebetrieb weiter beschränkt werden, als durch das gegenwärtige Gesez bestimmt ist. 2) Den Innungs-Mitgliedern darf kein ausschließlicher materieller Vortheil in Beziehung auf den Gewerbebetrieb beigelegt werden, namentlich nicht die ausschließliche Befugniß Lehrlinge zu halten. 3) Die Befugniß, Gesellen oder Gehülfen zu halten, darf nicht beschränkt oder erschwert werden. 4) Denjenigen, welche die Befähigung zum Betriebe ihres Gewerbes vorschriftsmäßig nachgewiesen haben,

darf weder eine erneuerte Prüfung als Bedingung des Eintritts in eine Innung auferlegt, noch eine der in diesem Gesetze an jenen Nachweis geknüpften Befugnisse geschmälert werden. 5) An den durch die §§. 126 — 132 bestimmten Bedingungen der Befugniß Lehrlinge zu halten, darf durch die Orts-Statuten nichts geändert werden. 6) Ein Zwang zum Eintritt in die Innungen ist nicht zulässig; es darf aber auch die Aufnahme nicht von der Willkür der Innungs-Genossen, sondern nur von bestimmten im Gesetz oder in den Statuten aufgestellten Erfordernissen abhängig gemacht werden. Eben so wenig darf das Ausscheiden aus den Innungen an andere als die gesetzlichen Bedingungen geknüpft werden. 7) Keine Innung darf für geschlossen erklärt werden. 8) Die Errichtung von Innungen darf durch die Orts-Statuten nicht verhindert werden. 9) Folgende einzelne Bestimmungen dürfen durch die Orts-Statuten nicht abgeändert werden: a) die im §. 119 angeordnete Beschränkung des Stimmrechts und der Theilnahme an der Verwaltung der Innungs-Angelegenheiten; b) die Vorschriften der §§. 137 und 153 in Ansehung der Streitigkeiten der Gewerbetreibenden mit ihren Gesellen, Gehülfen und Lehrlingen; c) die Bestimmung des §. 143, daß eine Verpflichtung der Gesellen zum Wandern nicht stattfindet; d) die Vorschriften der §§. 158 und 159 in Ansehung der Verzeichnisse über die Aufnahme und Entlassung von Lehrlingen, ingleichen der für die Aufnahme und Entlassung zu entrichtenden Kosten.

Titel X.

Verbrechen und Vergehen der Gewerbetreibenden.

§§. 171. Die Entziehung der Befugniß zum selbstständigen Betriebe eines Gewerbes als Strafe kann stattfinden für immer oder auf eine bestimmte Zeit; diese darf nicht unter drei Monaten und nicht über fünf Jahre betragen.

§. 172. Gegen jeden Gewerbetreibenden, der wegen eines vermittelst Mißbrauchs seines Gewerbes begangenen Verbrechens zu Zwangsarbeit oder Zuchthausstrafe verurtheilt wird, kann zugleich auf den Verlust der Befugniß zum selbstständigen Gewerbebetriebe für immer oder auf Zeit erkannt werden. Es muß auf diesen Verlust erkannt werden, wenn der Gewerbetreibende schon früher wegen eines solchen Verbrechens zu Zwangsarbeit oder Zuchthausstrafe verurtheilt worden ist.

§. 173. Gewerbetreibende, welche zum Betriebe ihres Gewerbes einer besondern polizeilichen Genehmigung (Concession, Approbation, Bestallung) bedürfen, können der Befugniß zum selbstständigen Betriebe ihres Gewerbes für immer oder auf Zeit verlustig erklärt werden, wenn sie wegen eines ihre Berufspflichten verletzenden Verbrechens zu Zwangsarbeit oder Zuchthausstrafe verurtheilt werden; es muß auf diesen Verlust erkannt werden, wenn gegen sie wegen eines solchen Verbrechens schon früher auf Freiheitsstrafe erkannt worden ist. Auch kann auf den Verlust jener Befugniß für immer oder auf Zeit erkannt werden, wenn der Gewerbetreibende wegen eines Verbrechens, durch welches er seine Berufspflichten verletzt hat, zu einer minder schweren Freiheitsstrafe, als Zwangsarbeit oder Zuchthausstrafe, verurtheilt wird, nachdem schon früher wegen eines solchen Verbrechens auf Freiheitsstrafe gegen ihn erkannt worden ist.

§. 174. Ist die polizeiliche Genehmigung zur Betreibung des Gewerbes durch Zuverlässigkeit und Unbescholtenheit bedingt, oder der Gewerbetreibende zur Betreibung seines Geschäftes von der Obrigkeit besonders verpflichtet worden, so muß auf Verlust der Befugniß zum selbstständigen Betriebe des Gewerbes für immer erkannt werden, wenn der Gewerbetreibende wegen eines von ehrloser Gesinnung zeugenden Verbrechens, insbesondere wegen Meineides, Raubes, Diebstahls oder Betrugs verurtheilt wird.

§. 175. Inwiefern Vergehen der Gewerbetreibenden gegen ihre Berufspflichten außer den in diesem Gesetz erwähnten Fällen einer Strafe unterliegen, ist nach den darüber bestehenden Verordnungen zu beurtheilen.

§. 176. Wer ohne vorgängige Anmeldung oder nach erfolgter Untersagung ein Gewerbe beginnt oder fortsetzt, hat, insofern nicht die strengeren Strafen der §§. 177, 178 und 180 eintreten, eine Geldbuße bis zu fünfzig Thalern, oder im Unvermögensfalle verhältnißmäßige Gefängnißstrafe verwirkt. Diese Strafe bleibt jedoch ausgeschlossen, wenn das Vergehen eine Steuer-Defraudations-Strafe nach sich zieht.

§. 177. Wer den selbstständigen Betrieb eines Gewerbes, zu dessen Beginn eine besondere polizeiliche Genehmigung (Concession, Approbation, Bestallung) erforderlich ist, ohne die vorschriftsmäßige Genehmigung unternimmt oder fortsezt, oder von den in der Genehmigung festgesezten Bedingungen abweicht, hat Geldbuße bis zu zweihundert Thalern oder Gefängniß bis zu drei Monaten verwirkt. Enthält die Handlung zugleich ein Steuer-Vergehen, so soll nicht außerdem noch auf eine Steuerstrafe erkannt werden, es ist aber darauf bei Zumessung der Strafe Rükksicht zu nehmen.

§. 178. Wer der Befugniß zum selbstständigen Betriebe eines Gewerbes für immer oder auf Zeit durch rechtskräftiges Erkenntniß, oder in den zulässigen Fällen durch Beschluß der Verwaltungs-Behörde verlustig erklärt worden ist, und diesem Erkenntnisse oder Beschlusse zuwider handelt, soll mit Geldbuße bis zu zweihundert Thalern oder mit Gefängniß bis zu drei Monaten bestraft werden.

§. 179. Was in den §§. 176 bis 178 hinsichtlich der selbstständigen Gewerbetreibenden bestimmt ist, gilt auch von denjenigen, welche die Stellvertretung eines selbstständigen Gewerbetreibenden übernehmen. (§. 61.)

§. 180. Die Strafbestimmung des §. 177 tritt auch gegen denjenigen ein, welcher eine gewerbliche Anlage, zu der mit Rükksicht auf die Lage oder Beschaffenheit der Betriebsstätte oder des Locals eine besondere polizeiliche Genehmigung erforderlich ist, ohne diese Genehmigung errichtet, oder von den Bedingungen, unter welchen die Genehmigung ertheilt worden, eigenmächtig abweicht, insonderheit ohne neue Genehmigung eine Veränderung der Betriebsstätte oder eine Verlegung des Locals vornimmt. Außerdem ist derselbe zur Wegschaffung oder Abänderung der Anlage, den polizeilichen Bestimmungen gemäß, anzuhalten.

§. 181. Gewerbetreibende, welche ihre Gehülfen, Gesellen oder Arbeiter, oder die Obrigkeit zu gewissen Handlungen oder Zugeständnissen dadurch zu bestimmen suchen, daß sie sich mit einander verabreden, die Ausübung des Gewerbes einzustellen, oder die ihren Anforderungen nicht nachgebenden Gehülfen, Gesellen oder Arbeiter zu entlassen oder zurükzuweisen, ingleichen diejenigen, welche zu einer solchen Verabredung Andere auffordern, sollen mit Gefängniß bis zu einem Jahre bestraft werden.

§. 182. Gehülfen, Gesellen oder Fabrikarbeiter, welche entweder die Gewerbetreibenden selbst, oder die Obrigkeit zu gewissen Handlungen oder Zugeständnissen dadurch zu bestimmen suchen, daß sie die Einstellung der Arbeit oder die Verhinderung derselben bei einzelnen oder mehreren Gewerbetreibenden verabreden, oder zu einer solchen Verabredung Andere auffordern, sollen mit Gefängniß bis zu einem Jahre bestraft werden. Diese Bestimmung ist auch anzuwenden auf Arbeiter, welche bei Berg- und Hüttenwerken, Landstraßen, Eisenbahnen, Festungsbauten und andern öffentlichen Anlagen beschäftigt sind.

§. 183. Die Bildung von Verbindungen unter Fabrikarbeitern, Gesellen, Gehülfen oder Lehrlingen ohne polizeiliche Erlaubniß ist, sofern nach den Criminal-Gesezen keine härtere Strafe eintritt, an den Stiftern und Vorstehern mit Geldbuße bis zu fünfzig Thalern oder Gefängniß bis zu vier Wochen, an den übrigen Theilnehmern mit Geldbuße bis zu zwanzig Thalern oder Gefängniß bis zu vierzehn Tagen zu ahnden.

§. 184. Gesellen, Gehülfen und Fabrikarbeiter, welche ohne gesezliche Gründe eigenmächtig die Arbeit verlassen oder ihren Verrichtungen sich entziehen, oder sich groben Ungehorsams oder beharrlicher Widerspänstigkeit schuldig machen, sind mit Geldbuße bis zu zwanzig Thalern oder Gefängniß bis zu vierzehn Tagen zu bestrafen.

§. 185. Lehrherren, welche ihre Pflichten gegen die ihnen anvertrauten Lehrlinge gröblich vernachlässigen, sind mit Geldbuße bis zu fünfzig Thalern oder, im Falle des Unvermögens, mit verhältnißmäßiger Gefängnißstrafe zu belegen.

§. 186. Gewerbetreibende, welche die von der Obrigkeit vorgeschriebenen oder genehmigten Taxen überschreiten, haben Geldbuße bis zu fünfzig Thalern oder im Unvermögensfalle verhältnißmäßige Gefängnißstrafe verwirkt. Machen sie nach vorgängiger zweimaliger Verurtheilung wegen solcher Vergehen sich eines Vergehens dieser Art von neuem schuldig, so kann zugleich auf den Verlust der Befugniß zur selbstständigen Betreibung ihres Gewerbes für immer oder auf Zeit erkannt werden.

§. 187. Die Uebertretungen der polizeilichen Anordnungen wegen des Markt-

verkehrs sind mit Geldbuße bis zu zwanzig Thalern oder im Unvermögensfalle mit verhältnißmäßiger Gefängnißstrafe zu belegen.

§. 188. Sind polizeiliche Vorschriften von dem Stellvertreter eines Gewerbetreibenden bei Ausübung des Gewerbes übertreten worden, so ist die Strafe zunächst gegen den Stellvertreter festzusezen; ist die Uebertretung mit Vorwissen des Vertretenen begangen worden, so verfallen beide der gesezlichen Strafe. Kann gegen den Stellvertreter die Geldstrafe nicht vollstrekt werden, so bleibt der Polizei-Behörde überlassen, nach ihrem Ermessen die Geldstrafe von dem Vertretenen, welcher dafür subsidiarisch verhaftet ist, einziehen oder statt dessen und mit Verzichtung hierauf die im Unvermögensfalle an die Stelle der Geldbuße tretende Freiheitsstrafe sogleich an dem Stellvertreter vollstreken zu lassen. Ist an eine solche Uebertretung der Verlust der Concession, Approbation oder Bestallung geknüpft, so findet derselbe auch als Folge der von dem Stellvertreter begangenen Uebertretung statt, wenn diese mit Vorwissen des Vertretenen begangen worden. Ist dieß nicht der Fall, so ist der Vertretene bei Verlust der Concession, Approbation u. s. w. verpflichtet den Stellvertreter zu entlassen.

§. 189. Als Strafe kann der Verlust der Befugniß zum selbstständigen Gewerbebetriebe, für immer oder auf Zeit, nur vom Richter ausgesprochen werden, soweit es sich nicht von Steuervergehen handelt, in Ansehung deren es bei den bestehenden Vorschriften verbleibt. In Ansehung der Competenz der Behörden zur Untersuchung und Bestrafung der Verbrechen und Vergehen der Gewerbetreibenden bewendet es bei der bestehenden Verfassung; in der Rheinprovinz sind jedoch die Polizeigerichte befugt, auf Geldbuße bis zu fünfzig Thalern oder Gefängniß bis zu sechs Wochen zu erkennen.

Schlußbestimmung.

§. 190. Alle bisherigen allgemeinen und besonderen Bestimmungen über Gegenstände, worüber das gegenwärtige Gesez verfügt, insbesondere auch diejenigen, durch welche in einzelnen Landestheilen die Juden in der Betreibung stehender Gewerbe seither beschränkt waren, werden hiedurch außer Kraft gesezt, so weit auf bisherige Vorschriften nicht ausdrüklich hingewiesen ist.

Urkundlich unter Unserer höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem königlichen Insiegel.

Gegeben Berlin, den 17. Januar 1845.

(L. S.) **Friedrich Wilhelm.**

v. Rochow. v. Savigny. Graf v. Arnim. Flottwell. Uhden.

Beglaubigt:
Bornemann.

(Der Schluß, betreffend das Entschädigungs-Gesez zur allgemeinen Gewerbe-Ordnung, folgt im nächsten Heft.)

Blackwell's und Norris' Verfahren eiserne Nägel, Bolzen, Schrauben ꝛc. zu verkupfern.

Wenn man Eisen nach der galvanoplastischen Methode mit Kupfer überzieht, wird dasselbe leicht zerfressen, so daß sich auf dem Gegenstande entweder schon während der Operation oder nachher ein Eisenoxyd unter dem Kupferüberzug bildet. Um dieß zu verhindern, beobachten die Patentträger folgendes Verfahren: die eisernen Nägel, Bolzen, Schrauben ꝛc. werden, ehe man sie auf galvanischem Wege verkupfert, entweder gehärtet oder mit einer Bleilegirung überzogen. Das Härten geschieht auf gewöhnliche Weise; nachdem man nämlich die Oberfläche der Gegenstände von etwa vorhandenem Oxyd vollkommen gereinigt hat, bringt man sie mit Hornspänen oder Knochenmehl in einen Tiegel oder eine eiserne Büchse, welche man gut lutirt und sezt sie der Rothglühhize aus; es darf aber nur eine sehr dünne Schicht gehärteter Oberfläche erzeugt werden. Um die eisernen Gegenstände mit Blei oder einer Bleilegirung zu überziehen, reinigt man zuerst ihre Oberfläche und taucht sie dann in das geschmolzene Metall, gerade so wie man gewöhnlich Eisen verzinnt; von Bleilegirungen empfehlen die Patentträger besonders zwei: die erste besteht aus Blei mit $^1/_5$ bis $^1/_{10}$ Zinn und die zweite aus

15 Theilen Blei, 2 Zinn und 1 Antimon. Die gehärteten oder verbleieten Gegenstände werden am besten noch warm auf galvanischem Wege verkupfert. (London Journal of arts, Febr. 1845, S. 16.)

Neues galvanisches Vergoldungs- und Versilberungs-Verfahren.

In der ersten Sizung der polytechnischen Gesellschaft zu Leipzig am 9. Januar d. J. beschrieb der Vorsizende, Hr. Mechanikus Emil Stöhrer das neueste Verfahren zur Vergoldung und Versilberung auf galvanischem Wege. Einleitend bemerkte er, daß die zeitherige Methode der galvanischen Ueberziehung mit edeln Metallen mit gutem Grunde in Verruf gekommen sey, da sie nicht haltbar und durch Reibung schon zu entfernen gewesen wäre, höchstens könnte sie für Gegenstände dienen, die bloß zum Ansehen bestimmt seyen. Gegenwärtig aber habe man einen ganz andern Weg eingeschlagen, der zu einem sicheren Ziele führe. Das entsprechende neue Verfahren bestände nämlich in der Anwendung eines um dreißigmal schwächeren galvanischen Stroms und ein einziges Element oder einige, je nachdem man vergolden oder versilbern wolle, genüge vollkommen; freilich entstände der Niederschlag nicht so schnell und man gebrauche dazu gegen drei Tage Zeit, was man früher in einer halben Stunde vollbracht habe; aber man erziele nun auch eine schöne matte Vergoldung oder Versilberung von einer beliebigen Stärke, die mit dem Polirstahle weiter behandelt werden könne, so gut wie jede andere. Zudem könne man zu besserer Anhaftung den zu belegenden Gegenstand vorher auch mit dem Quikwasser überziehen. Zur Bestätigung des Gesagten legte Hr. Stöhrer ein künstliches kupfernes, galvanisch stark versilbertes Ohr für Schwerhörige vor, dessen Inneres matt versilbert, die äußere Oberfläche aber mit dem Polirstahl blank gemacht war; dieselbe widersteht allen Einflüssen der Ohrfeuchtigkeit. Eine vorgelegte graduirte Kreisplatte zeugte von einer schönen matten Versilberung.

Um dieß neue Verfahren auszuführen, bedarf es nur einer einfachen Vorrichtung: eines entsprechend großen gläsernen Gefäßes mit der Auflösung des Cyangoldes oder Silbers; in die Flüssigkeit wird ein einziger Thoncylinder gestellt und derselbe mit verdünnter Schwefelsäure gefüllt, in diese wieder ein Zinkstreif getaucht, an dessen herausragendem Ende ein gebogener Kupferdraht befestigt ist, an dem das zu vergoldende oder versilbernde Stük in die Gold- oder Silberflüssigkeit hängt oder damit verbunden ist; diese muß bei fortgesezter Arbeit allerdings zuweilen erneuert werden. Der berühmte Gold- und Silberarbeiter Hossauer in Berlin, dessen galvanisch vergoldete Geschirre auf der Ausstellung Aufsehen erregten, bedient sich dieser einfachen Vorrichtung nicht, sondern eines einzigen Daniel'schen Elementes außerhalb des Vergoldungs-Gefäßes; die Poldrähte leitet er in dieses hinein und bringt mit dem einen den zu belegenden Gegenstand, mit dem andern ein Gold- oder Silberblättchen in Verbindung, wodurch die Wirkung eine fortgesezte wird, indem sich gerade so viel von dem Blättchen auflöst, als auf den Gegenstand niedergeschlagen wird. Hr. Stöhrer machte noch auf das beste Mittel, nämlich die Ueberziehung mit Silberbronze aufmerksam, um nichtleitende Oberflächen, z. B. Gyps für galvanoplastische Niederschläge leitend zu machen. Man bedient sich zu dieser Bronze-Auftragung am einfachsten eines weichen feinen Pinsels. (Deutsche Gewerbezeitg., Januar 1845, Nr. 9.)

Neue Anwendung der Elektricität in der Chirurgie.

Hr. Smee hat in seinen Vorlesungen über Chirurgie an der Aldergate Street School of Medicine eine neue Anwendung der Elektricität beschrieben. Bekanntlich dringen oft Nadeln und andere kleine stählerne Werkzeuge in den menschlichen Körper ein; dieselben lassen sich nach Smee leicht dadurch entdeken, daß man sie magnetisch macht. Folgender Auszug aus seinem Vortrage wird den modus operandi hinreichend erläutern:

„Bekanntlich stoßen sich bei den Magneten gleiche Pole ab, während sich ungleiche anziehen; man braucht daher ein eingeschlossenes Stükchen Stahl nur magnetisch zu machen, um nicht nur seine Gegenwart nachweisen, sondern auch durch die Polarität desselben seine Richtung bestimmen und durch die Stärke des

Magnetismus, welchen es zeigt, sogar auf seine wahrscheinliche Größe schließen zu können.

Wenn man die Gegenwart eines Nadelstükchens ꝛc. vermuthet, muß man den verdächtigen Theil einer Behandlung unterziehen, wodurch die Nadel magnetisch gemacht wird; dazu gibt es zwei Hauptmethoden, wovon die erste darin besteht, unter rechten Winkeln einen galvanischen Strom auf den verdächtigen Theil zu leiten, die zweite darin, einen starken Magnet auf den afficirten Theil zu bringen, so daß der Gegenstand durch Induction magnetisirt wird. Um die erste Methode auszuführen, verschafft man sich einen mit Baumwollgarn oder Seide umsponnenen Kupferdraht und windet ihn mehrmals um die Theile herum, worin man Stahlstükchen vermuthet, so daß derselbe Strom unter rechten Winkeln vielmals auf das Stahlstük wirken kann; dann nimmt man eine galvanische Batterie (eine kleine Becher-Batterie nach Smee's Construction ist hinreichend) und verbindet das eine Ende des Drahts mit dem Zink, das andere mit dem verplatinten Silber. Den Strom läßt man eine halbe Stunde oder darüber andauern, wodurch der Stahl magnetisch wird und seine Gegenwart deutlich genug anzeigt.

Ich selbst ziehe die zweite Methode vor, nämlich die Nadel durch Induction magnetisch zu machen. Zu diesem Zwek habe ich einen temporären Elektromagnet angewandt, welchen ich durch die Volta'sche Batterie magnetisirte; wenn man den afficirten Theil etwa eine halbe Stunde lang so gut als möglich an diesen Magnet hält, ist der beabsichtigte Zwek erreicht.

Der Elektromagnet dürfte die Hufeisenform haben, wenn man die Richtung des stählernen Gegenstandes kennt; in diesem Falle wäre aber seine Anwendung gar nicht nöthig, weil unser einziger Zwek darin besteht, die Gegenwart der Nadel nachzuweisen. Ich habe den Hufeisen-Magnet angewandt, würde aber in den meisten Fällen einen Elektromagnet vorziehen, welcher bloß aus einem mit Draht umwundenen geraden Stab aus Schmiedeisen besteht. Die magnetische Wirkung ist bekanntlich der Kraft der Batterie proportional; wenn man daher nur eine schwache Wirkung hervorbringen will, benuzt man ein einfaches galvanisches Paar, soll sich die Wirkung aber in einer größeren Entfernung zeigen, so wendet man die Trogbatterie an. Lezlere kann eine Nadel, in Verbindung mit dem Elektromagnet, im Verlauf von zwei bis drei Minuten magnetisiren. Es versteht sich, daß statt des temporären oder Elektromagnets auch ein starker permanenter Magnet angewandt werden könnte. Weichem Eisen, welches in einen Theil des menschlichen Körpers eingedrungen ist, kann man keine magnetischen Eigenschaften ertheilen und es daher mittelst des Magnets auch nicht nachweisen.

Um nun die Gegenwart eines Stahlstükchens, welches magnetisirt worden ist, in dem Körper zu entdeken, benuzt man eine magnetisirte Nähnadel, welche man an einem Seidenfaden aufhängt; nähert man dieselbe dem verdächtigen Theil, so wird sie gewisse Erscheinungen zeigen, vorausgesezt, daß derselbe ein Stük magnetisirten Stahls enthält. Diese einfache Vorrichtung genügt; ich selbst habe mir zu solchen Untersuchungen eine feine, etwa sechs Zoll lange Nadel verfertigen lassen, welche auf einem kleinen Achatschälchen centrirt ist und damit auf einer Stahlspize aufliegt, so daß sich ihrem freien Spiel nur der möglich geringste Widerstand darbietet.

Bringt man einen Theil, welcher magnetischen Stahl enthält, in die Nähe der Nadel, so kann er entweder angezogen oder abgestoßen werden, er wird sich aufwärts oder abwärts bewegen oder Unruhe zeigen, je nach der Lage, in welcher man den neuen Magnet hält. Die Lage des fremden Körpers, wenn er auch sehr klein ist, läßt sich auf die Art entdeken, daß man ermittelt, wo sein Nord- und Südpol liegt, welche sich dadurch zu erkennen geben, daß sie die entgegengesezten Pole der Magnetnadel anziehen und abstoßen. Die Unruhe, oder die Bewegung aufwärts und abwärts zeigt bloß Magnetismus an, aber nicht die Richtung des Magnets.

Ich habe auf diese Weise ein Nadelstükchen entdekt, welches in den Finger eines Mädchens eindrang, obgleich es nur den siebenten Theil eines Grans wog. Dasselbe gab so deutliche Anzeichen, daß ich die Lage seines Nord- und Südpols ziemlich gut herausfand, obgleich ich auf keine andere Weise die Gegenwart eines fremden Körpers ermitteln konnte. Ich habe auch über noch kleinere Stükchen Versuche angestellt und dabei gefunden, daß ein Nadelstükchen, welches den 60sten

Theil eines Grans wiegt, nach dem Magnetisiren seine Gegenwart noch deutlich anzeigt." (Philosophical Magazine, Februar 1845, S. 177.)

Kitt für Steingut, Porzellan ꝛc.

Den besten Kitt hiezu erhält man durch Zusammenschmelzen von 3 Theilen Schwefel, 2 Th. weißem Harz, 1 halben Theil Schellak, 1 Theil Elemi und 1 Thl. Mastix mit 3 Theilen Ziegelmehl. Dieser Kitt wird über die vorher erwärmten Flächen ausgebreitet. (Chemical Gazette, 1845 No. 54.)

Bereitung von reinem Aezkali und Aeznatron nach Bizio.

Das beste Verfahren Kali und Natron äzend zu machen, besteht nach Bizio darin, eine Auflösung von 1 Thl. des trokenen kohlensauren Salzes mit 1 Thl. frisch bereitetem trokenem Kalkhydrat zu vermischen und das Gemisch in einem verschlossenen Gefäße 24 Stunden lang bei einer Temperatur von 16 bis 20° R. stehen zu lassen, indem man es häufig umschüttelt. Das Kalisalz soll in 12 bis 15, das Natronsalz in 7 bis 15 Theilen Wasser aufgelöst seyn; der kohlensaure Kalk sezt sich in einem körnigen Zustande ab und die Aezlauge kann von ihm klar abgegossen werden. — Die englische Pharmakopöe schreibt im Wesentlichen dasselbe Verfahren vor, jedoch nur halb so viel Kalk und dagegen kochendes Wasser. (Chemical Gazette, 1845 No. 54.)

Watterson's neues Verfahren Talgseife oder Palmöhlseife zu fabriciren.

Ch. Watterson (Theilhaber der Seifenfabrik Maguire, Watterson und Comp. in Manchester) ließ sich am 8. Mai 1844 eine Verbesserung in der Seifenfabrication patentiren, welche in einem besondern Verfahren besteht, die fetten Substanzen zuerst mit kaustischer Natronlauge zu vereinigen und dann erst Wasser zuzusezen, um das Gemisch oder Product in Seife zu verwandeln. Die Vortheile dieser Methode sollen darin bestehen, daß man eine reinere Seife in viel kürzerer Zeit erzeugen kann; die Seife ist nämlich nach wenigen Stunden hart genug zum Verkauf, während bei Anwendung des gewöhnlichen Verfahrens dazu mehrere Tage erforderlich sind.

Sein Verfahren ist folgendes: um 10 Cntr. Seife zu machen, bringt man in einen Kessel (Pfanne) von 7 Fuß Durchmesser und beiläufig 2 Fuß Tiefe, 784 Pfd. rohes Palmöhl; sobald dasselbe flüssig geworden ist, sezt man allmählich 407 Pfd. äzende Natronlauge (von 22 Proc. Natrongehalt) zu und vermischt das Ganze mittelst eines Spatens gehörig. Die Hize muß dann gesteigert und die Mischung herumbewegt werden, damit sie nicht an den Boden des Kessels anbakt. Nachdem diese Operation drei bis vier Stunden lang fortgesezt worden ist, erhält das Gemisch ein weißliches Aussehen und bei fortdauerndem Erhizen verdampfen alle wässerigen Theile, so daß die Masse in vollkommen trokenen Zustand versezt wird. Man steigert nun wieder die Hize und in kurzer Zeit wird die Masse wieder flüssig und nimmt eine bräunliche Farbe an, was anzeigt, daß die Verbindung des Fetts mit dem Alkali bewirkt ist. Das Feuer wird dann schnell weggezogen und das Umrühren so lange fortgesezt, als man noch ein Anbrennen befürchten muß.

Hiemit ist der erste Theil der Operation beendigt und man läßt den Kessel über Nacht abkühlen. Der zweite Theil der Operation besteht darin, daß man das feste Product (am andern Tag) zu Pulver mahlt. Lezteres versezt man mit 150 Pfd. reinem Wasser und rührt beiläufig eine halbe Stunde lang gut um. Hierauf erhizt man die Mischung und erhält sie beiläufig drei Stunden lang unter beständigem Umrühren im Sieden. Sobald die Verdampfung weit genug getrieben ist und die Seife die gehörige Consistenz zu haben scheint, läßt man sie nach und nach abkühlen. Der ganze Inhalt des Kessels wird nun, während er noch in flüssigem Zustande ist, in die Lade geschöpft; am andern Tage wird man die Seife darin so hart finden, daß man sie zerschneiden und unmittelbar in den Handel bringen kann. (London Journal of arts, Febr. 1845, S. 15.)

Polytechnisches Journal.

Sechsundzwanzigster Jahrgang, sechstes Heft.

CIII.

Verbesserungen in der Construction und Anordnung gewisser zum Betriebe atmosphärischer Eisenbahnen gehöriger Theile und Apparate, worauf sich Jacob Samuda und Joseph D'Aguilar Samuda, Civilingenieure zu Southwark in der Grafschaft Surrey, am 30. April 1844 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Febr. 1845, S. 65.

Mit Abbildungen auf Tab. VI

Ein Theil unserer Verbesserungen betrifft die Herstellung der zum Betrieb atmosphärischer Eisenbahnen erforderlichen Luftleere vermittelst geschlossener, mit Wasser gefüllter Reservoirs in Verbindung mit andern Behältern, welche in verschiedenen Höhen angeordnet sind. Die leztern nehmen das aus den Reservoirs fließende Wasser auf und führen es aus den verschiedenen Höhen in die Reservoirs zurük, wozu weniger Kraft erforderlich ist, als wenn alle Behälter ihren Ausfluß in gleicher Höhe hätten. Wir erreichen diesen Zwek auf folgende Weise.

Seitwärts der Bahnlinie ist, wie die Abbildung Fig. 1 zeigt, ein geräumiger geschlossener Wasserbehälter A angeordnet, welcher dreimal so viel Wasser faßt, als der Rauminhalt einer Section der Haupträhre beträgt. Von der obern Seite dieses Behälters geht eine Röhre nach der Triebröhre, um daselbst die Herstellung eines luftleeren oder luftverdünnten Raumes zu vermitteln. Wenn nämlich der Behälter mit Wasser gefüllt ist, so öffnet man an der untern Seite desselben eine Röhre B, worauf das Wasser zu dieser Röhre hinabstürzt und wegen der an dem untern Ende der leztern angebrachten Krümmung in Gestalt eines Strahls so hoch als es die Luftverdünnung in dem Behälter gestattet, emporspringt. In verschiedenen Höhen sind nun die Tröge 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8 angebracht, welche das Wasser auffangen und in die Behälter 1′, 2′, 3′, 4′, 5′, 6′, 7′ und 8′ leiten, von wo aus dasselbe durch eine kleine Maschine in den Behälter A zurükgepumpt wird, wozu noch das nach Vorübergang des Trains in dem Behälter zurükbleibende partielle Vacuum behülflich ist. Die den Behälter mit der Haupträhre verbindenden Seitenröhren sind mit Ventilen versehen, welche sich unmittelbar vorher schließen, ehe

der Treibkolben die Seitenröhren erreicht; das Wasser in einem oder zwei obern Behältern kann, wenn das Vacuum einen genügenden Grad erreicht hat, durch eine Röhre wieder in den Behälter A zurükgedrükt werden, und zwar vermittelst des auf die Oberfläche des Wassers wirkenden atmosphärischen Drukes; da die Ventile in diesen Röhren sodann sich schließen, so wird keine Luft nachfolgen, und das übrige Wasser kann durch eine kleine Maschine in die Höhe gepumpt werden, um für den nächstfolgenden Zug das Vacuum herzustellen. Ueber dem Behälter A ist ein Hülfsbehälter E, Fig. 2, angeordnet, für den Fall, daß unmittelbar hinter einem gewöhnlichen Zug ein Extrazug folgen sollte, bevor die kleine Dampfmaschine Zeit hat, den Behälter A zu füllen. In diesem Falle wird der Wassermangel in A von dem obern Behälter aus ersezt, worauf die Communication zwischen beiden abgesperrt, und das Vacuum für den nächsten Train wieder auf die obige Weise hergestellt wird.

Eine andere Art, das Wasser ausströmen zu lassen, ist in Fig. 3 dargestellt. Soll nämlich der luftleere Raum in der Hauptröhre hergestellt werden, so öffnet man das obere Ventil 1, worauf das Wasser in das Reservoir 1′ herabströmt, bis der Druk des Wassers in dem lezteren in Verbindung mit dem atmosphärischen Druk das Ventil 1 schließt. Wenn nun der Schwimmer F während dieser Zeit tief genug herabgesunken ist, so löst ein an der Schwimmerstange befindlicher Stift G einen Haken aus und öffnet somit das Ventil 2, worauf das Wasser in das Reservoir 2′ fließt u. s. w. Diese Füllung der separaten Behälter hat den Zwek, zu verhüten, daß das Wasser tiefer, als absolut nothwendig ist, herabsinke, und dadurch beim Zurükpumpen in den Behälter A oder E unnöthige Mühe und Kosten zu vermeiden.

Ein anderer Theil der in Rede stehenden Verbesserungen betrifft die Anordnung der absondernden Ventile ganz innerhalb einer fortlaufenden Röhre, anstatt, wie früher, in separaten Längen, so daß man die ganze Kraft, welche gewöhnlich für zwei oder mehrere Eisenbahnsectionen verwendet wird, auf einen Train concentriren kann. Diese Einrichtung sezt uns ferner in den Stand, die Züge durch die Zugkraft der Luftleere in derselben Röhrenleitung nach beiden Richtungen zu befördern, wie die Abbildung Fig. 4 zeigt. Um zum Beginn der Fahrt das Vacuum vorzubereiten, werden die an jedem Ende der ersten Röhrensection aufgestellten Luftentleerungs-Apparate, eben so die an dem entferntesten Ende der zweiten Röhrensection befindliche Maschine, alle auf einmal in Thätigkeit gesezt, so daß drei Maschinen in Arbeit sind, um die erste und zweite Röhrensection, welche durch Seitenröhren und Ventile mit einander in Ver-

bindung sind, luftleer zu machen. Sobald sich der Zug in Bewegung sezt, wird die Maschine Nr. 1 eingestellt, während Nr. 2 und 3 fortarbeiten, um den Train längs der Röhrensection Nr. 1 fortzuziehen, zugleich wird behufs der Entleerung der Röhrensection Nr. 3 die Maschine Nr. 4 in Gang gesezt. Wenn der Train an dem nach der Maschine Nr. 2 führenden Röhrenzweig vorübergeht, wird diese Maschine eingestellt und die Maschine Nr. 5 in Gang gesezt, um die Röhrensection Nr. 4 luftleer zu machen, während die Maschinen Nr. 3 und 4 den Train längs der Röhrensection Nr. 2 fortziehen, und so fort. Auf ähnliche Weise läßt sich je nach der verlangten Geschwindigkeit die Wirkung einer beliebigen Anzahl von Maschinen concentriren. Um diesen Zwek zu erreichen, ist die Röhre auf folgende in Fig. 5 dargestellte Weise in verschiedene ununterbrochene Sectionen getheilt. An jeder Station, wo eine Theilung der Röhre erforderlich ist, sind an dieselbe Erweiterungen zur Aufnahme der Ventile A und B gegossen, welche sich nach entgegengesezten Richtungen öffnen, d. h. während sich das eine Ventil in der Richtung des Trains öffnet, legt sich das andere Ventil nieder, um aus dem Weg zu gehen. Die Seitenröhren C und D führen beide zu derselben Luftpumpe und sind mit Ventilen versehen. Die Seitenröhre C dient zur Verbindung der Hauptröhre mit der Luftpumpe, wenn der Train nach der durch den Pfeil angedeuteten Richtung sich bewegt, während die Seitenröhre D in Anwendung kommt, wenn die Bewegung des Trains in der andern Richtung erfolgt. Da wo wegen der Steilheit einer Rampe eine dikere Röhre nöthig ist, treffen wir, um die Röhre nicht unterbrechen zu müssen, folgende Einrichtung. Der Durchmesser der Röhre nimmt, wie Fig. 6 zeigt, bis zur erforderlichen Dike allmählich zu; der übrige Theil der Röhre bleibt parallel. Der obere Theil derselben bleibt dabei stets in der gleichen relativen Höhe über den Schienen, und der Kolben ist so angeordnet, daß er sich ausdehnt, um sich der Röhre da, wo sie diker wird, anzuschließen, und zusammenzieht, wenn sich die Röhre wieder auf ihren gewöhnlichen Durchmesser vermindert.

A, Fig. 7 und 8, ist ein Kolben mit zwei Lederscheiben B, B gewöhnlicher Construction, einer Verlängerung C, welche eine Hülse bildet, und einer Büchse D, die innerhalb der Hülse C auf der Kolbenstange E gleitet. Fig. 7 stellt den ausdehnbaren Kolben in geschlossenem, Fig. 8 in ausgedehntem Zustande dar. Derselbe besteht aus einem Sak F von Leder oder einem andern biegsamen Material, welcher an eiserne Arme G befestigt ist. Die lezteren sind mit der Büchse D durch Scharniere verbunden. Wenn der ausdehnbare Kolben in Wirksamkeit gesezt werden soll, so wird der an einem Wagen-

gestelle befindliche Hebel H von dem Conducteur des Zuges bewegt und vermittelst der Verbindungsstange I die Büchse D zum Theil aus der Hülse C auf einen an der Kolbenstange befindlichen Hals geschoben, so daß sich nun der lederne Sak F frei ausdehnen kann. Der Hebel H tritt durch die Oeffnung aus der Röhre, welche für den Durchgang des Arms, der den Kolben mit dem Train verbindet, längs der Röhre sich hinzieht.

Ein anderer Theil unserer Verbesserungen bezieht sich auf das Oeffnen und Schließen der Luftpumpen-Ventile und hat den Zwek, den bei dem Oeffnen und Schließen der Ventile bei jedem Hube gewöhnlich stattfindenden Stoß zu beseitigen. Fig. 9 zeigt die darauf Bezug habende Anordnung. An der Schwungradwelle A der Maschine befindet sich ein Winkelrad B, welches in ein anderes Winkelrad C greift. Die senkrechte Achse D des leztern enthält mehrere excentrische Vorrichtungen, welche in folgendem Sinne wirken. Das Excentricum E besizt eine Hervorragung, welche bei erfolgender Umdrehung abwechselnd auf zwei an der Stange F befindliche Zähne wirkt, und durch Vermittelung der Hebel G das untere Einlaßventil H abwechselnd öffnet und schließt. Ein ähnliches Excentricum I öffnet und schließt mit Hülfe der Stange J und der Hebel K das obere Einlaßventil L. Ein Excentricum M in Verbindung mit einem Zahn N und einem Hebel B schließt das untere Auslaßventil P. Die Auslaßventile müssen je nach dem Grade der Luftverdünnung in der Hauptröhre an verschiedenen Stellen geöffnet werden. Dieses geschieht auf folgende Weise. Ein oben offener und mit einem Kolben versehener Cylinder Q steht an seinem Boden mit der Hauptröhre in Verbindung, so daß während der Herstellung des Vacuums der Luftdruk den Kolben hinabtreibt und das Gegengewicht R hebt; zu gleicher Zeit hebt der Stift S die Hülse T, welche durch eine Stange U in der hohlen Achse D mit zwei Stiften V verbunden ist; diese Stifte lassen sich in Rinnen, welche zur hohlen Achse D parallel laufen, auf und nieder bewegen. Indem nun die Stifte in Folge des atmosphärischen Druks gehoben und gesenkt werden, bewegen sie sich in der krummen Rinne des gezahnten Excentricums W, drehen dasselbe um die Achse D und bringen seinen Zahn mit einem zweiten an der Stange N befindlichen Zahn früher oder später in Verbindung, je nach der Stellung des Kolbens in dem Cylinder Q, mithin dem Grade der Luftverdünnung in der Hauptröhre. Ein ähnliches System von Excentriken, Stangen und Hebeln m, n, o, w bewegt das obere Auslaßventil p. Die excentrischen Vorrichtungen E, M, m sind an der Achse D befestigt; die excentrischen Theile W, w können nicht steigen oder sinken, wohl aber vermittelst der Stifte V um die Achse rotiren. Die Ventile

sind so angeordnet, daß sie sich im Falle einer Störung wie gewöhnliche Ventile öffnen und schließen.

Ein anderer Theil unserer Verbesserungen betrifft die Einrichtung von Passagen über die atmosphärischen Eisenbahnen. Fig. 10 kann von dieser Anordnung einen Begriff geben. Bei jedem Uebergang ist ein mit einem Kolben B versehener Cylinder A angebracht, dessen unteres Ende mit der Hauptröhre C verbunden ist, so daß, wenn in der lezteren ein luftleerer Raum entsteht, der Kolben B durch den auf ihm lastenden atmosphärischen Druk niedergedrükt wird. Da nun die Kolbenstange D durch einen Hebelarm E mit dem Dekel G der Hauptröhre in Verbindung steht, so wird dieser Dekel durch den Niedergang des Kolbens gehoben, und dem Arm des Zugkolbens aus dem Wege gebracht. Wenn der Zug vorübergegangen und das Vacuum aufgehoben ist, so fällt der Dekel vermöge seines eigenen Gewichtes nieder, worauf die Passage für Fuhrwerke wieder frei ist.

Eine andere Abtheilung unserer Verbesserungen betrifft die in Fig. 11 dargestellte Anordnung eines Apparates zum Hemmen eines Eisenbahnzuges. An dem hinteren Ende der Kolbenstange befindet sich ein Scheibenventil A, welches unter gewöhnlichen Umständen mit der Achse der Röhre parallel ist. Beim Hinabfahren einer steilen Rampe jedoch, oder in sonstigen Fällen, wo gehemmt werden muß, dreht man dieses Ventil rechtwinkelig zur Achse der Röhre, da wo das Längenventil sich geschlossen hat, so daß nun hinter dem Scheibenventil ein luftverdünnter Raum entsteht, welcher die Geschwindigkeit des Trains mäßigt oder den Train ganz aufhält. Um diesen luftverdünnten Raum in kurzer Zeit in Wirksamkeit treten zu lassen, läßt man den Train ein in der Hauptröhre befindliches Ventil schließen, indem derselbe einen Hebel, über den er wegrollt, niederdrükt. Dieser Hebel bewirkt den Verschluß des Ventils auf der Höhe einer schiefen Ebene oder an irgend einer andern Stelle, wo es wünschenswerth erscheint, der Triebkraft entgegen zu wirken.

Eine weitere in Fig. 12 dargestellte Verbesserung bezieht sich auf die Vervollständigung des Schlusses an den Fugen der einzelnen Theile der Hauptröhre. Wir deken nämlich an der Vereinigungsstelle zweier Röhrenstüke über den Raum, welcher wegen der Expansion und Contraction des Metalles durch Wärme und Kälte gelassen werden muß, eine dünne Metallplatte P, die wir in den Metallkörper der Röhre einfügen.

Eine andere Verbesserung Fig. 13 bezieht sich auf einen Apparat zur Befestigung der Röhrenstüke in der Hobelmaschine. Ein Träger A wird an den Schlitten der Hobelmaschine befestigt, und an die eine Seite desselben ein Kegel B geschraubt, dessen schmäleres Ende ein

wenig dünner und dessen weiteres Ende ein wenig weiter als das Kaliber der Röhre ist. An dem andern Ende des Schlittens befindet sich ein zweiter Träger C, dessen eine Seite einen correspondirenden Kegel E enthält, welcher das andere Ende der zu hobelnden Röhre aufzunehmen bestimmt ist. Der Träger C ist an einen Support befestigt und läßt sich daher dem Träger A nähern. Wenn nun beide Kegel in die Röhrenenden eingefügt sind, so nähert man den Kegel E dem Kegel B, bis die Röhre fest steht. Hierauf steckt man Keile zwischen die Enden der Röhre und die Flächen der Träger, um dem Lokerwerden der Röhren wenn sie durchgeschnitten sind zu begegnen und die Erschütterungen aufzufangen.

CIV.

Ueber Funkenfänger für Locomotiven; von Eduard Hänel, Ingenieur.

Aus der deutschen Gewerbezeitung 1845, Nr. 13.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Da ich im Besiz einer Zeichnung des Klein'schen Funkenfängers bin, so theile ich dieselbe im Interesse der Sache mit, ohne zu glauben Hrn. Klein durch diese Veröffentlichung schaden zu können. Das Princip des Klein'schen Funkenfängers besteht darin, die aus dem Schornstein tretenden Gasarten in eine wirbelnde Bewegung zu versezen, so daß dadurch den mit fortgerissenen Kohkstheilen und Funken eine horizontale Bewegung mitgetheilt wird, wodurch dieselben in einen Raum kommen, wo kein Zug vorhanden ist, und sie vermöge ihrer Schwere in ein Behältniß fallen, wo sie keine Beläſtigung und Schaden verursachen können. Zu diesem Zwek ist der Schornstein a, Fig. 36, der Locomotive oben so getrennt, daß eine ringförmige Oeffnung gebildet wird, durch welche die Gasarten entweichen, und um dieselben in eine wirbelnde Bewegung zu versezen, sind zwischen den Begränzungen dieser einförmigen Oeffnung gekrümmte Schaufeln angebracht, wie aus dem Grundriß deutlich zu ersehen ist. Der Schornstein a ist mit einem Mantel b versehen, und in den so gebildeten Zwischenraum fallen die Kohkstheilchen und werden nach Beendigung der Fahrt der Locomotive durch ein oder mehrere in den Mantel b angebrachte Thürchen herausgenommen. Es ist leicht zu ersehen, daß durch die gekrümmten Schaufeln die Kohkstheilchen gegen den Mantel b geworfen werden, und durch ihre Schwere zwischen diesen und den Schornstein fallen; zur bessern Sicherung dieses Effects ist inwendig am Mantel b ein Ring c angenietet, so daß die Kohks-

theilchen von diesem zurükgehalten werden, im Fall sie das Bestreben hätten, nach außen zu entweichen.

Obgleich diesem Funkenfänger eine große Einfachheit nicht abzusprechen ist, so ist es dennoch meine Ansicht, daß durch diese Anordnung der Zug sehr geschwächt wird, daß folglich um den nöthigen Zug, der zur Verbrennung und zur gehörigen Dampferzeugung nöthig ist, zu erzielen, der Dampf aus dem Ausblasrohr mit größerer Spannung entweichen muß, als bei einem gewöhnlichen Schornstein, der oben ganz offen ist, daß demnach auch ein größerer Gegendruk im Dampfcylinder vorhanden seyn muß, welcher Umstand zur Erzielung eines gewissen Effects auch eine größere Brennmaterialconsumtion bedingt. Gibt man auch zu, daß die ringförmige Austrittöffnung bei d einen größeren Querschnitt darbiete, als der Querschnitt des Schornsteins beträgt, so wird doch Jeder, der mit den Gesezen der Bewegung der Gasarten vertraut ist, und die bedeutende, fast möchte ich sagen momentane Umwandlung der Bewegung derselben durch die gekrümmten Schaufeln berüksichtigt, das von mir Gesagte bestätigen.

Wie also eine Ersparung an Brennmaterial durch Anbringung eines Funkenfängers überhaupt während der Fahrt erzielt werden kann, bleibt mir ein Räthsel, und ich muß gestehen, kopfschüttelnd habe ich die glänzenden Resultate der Versuche die mit Klein'schen Funkenfängern gemacht worden sind, gelesen; ist wirklich eine Ersparung an Brennmaterial vorhanden, so kann dieselbe nur darin bestehen, daß die aufgefangenen Kohkstheilchen gelöscht und abermals verwendet werden, denn unmöglich kann ein innerhalb oder oberhalb des Schornsteins angebrachter Funkenfänger bei dem nöthigen Zug verhindern, daß brennende Kohkstheilchen oder Funken nicht vom Roste durch die Feuerröhren gerissen werden; folglich, ich wiederhole es nochmals, ist eine Ersparniß an Brennmaterial während der Fahrt rein unmöglich. Uebrigens ist dieß auch nicht der Zwek eines Funkenfängers, dieser besteht einfach darin, den durch den lebhaften Zug vom Rost mit fortgerissenen Funken den Austritt nach Außen zu wehren, damit dieselben nicht Schaden anrichten, oder wie man sagt, „den vom Glük weniger begünstigten Reisenden," nicht Gesicht und Kleider verbrennen.

Ich theile schließlich noch einen Funkenfänger meiner Construction mit; die Idee zu demselben hatte ich schon im Jahr 1840.

Der Schornstein a der Locomotive (Fig. 37) ist ebenfalls wie bei dem Klein'schen Funkenfänger mit einem Mantel b versehen, welcher hier eben den nämlichen Zwek, die Aufnahme der aufgefangenen Funken ꝛc., als dort hat. In diesem Mantel befindet sich

oberhalb des Schornsteins ein horizontal liegendes Rad c mit schräg gestellten Blechschaufeln, die jedoch, wie aus dem Grundriß zu ersehen ist, nicht bis zum Mittelpunkt des Rades laufen, sondern sie schließen sich an eine massive Scheibe an, welche zugleich die Warze des Rades bildet, um Zapfen und Lager des Rades vor Schmuz zu schüzen; unterhalb dieses Rades, dessen Zapfen im Lager d leicht drehbar ist, befinden sich vier verticale Arme oder Schaufeln e.

Dem Rauch und austretenden Dampf ist nun kein anderer Ausweg gestattet, als durch das Rad c; dieses wird durch die durchströmenden Gase und vermöge seiner Construction in eine schnelle rotirende Bewegung versezt, und jeder mit fortgerissene feste Körper von den radialen Schaufeln erfaßt, gegen den Mantel b geworfen und fällt hier, da er außer dem Bereich des Zugs kommt, vermöge seiner Schwere, zwischen den Mantel b und den Schornstein a, wo er seiner Zeit herausgeräumt wird; aber nicht allein die radialen Schaufeln e verhindern das Austreten von Funken und brennenden Körpern überhaupt, sondern auch das Rad c, was wegen seiner schnellen Umdrehung als eine massive Scheibe zu betrachten ist, woran die festen Körper zurükprallen und von den Schaufeln e nach dem Mantel b geschleudert werden.

Der Funkenfänger regulirt sich in seiner Wirkung von selbst, denn je schwächer der Zug ist, desto langsamer wird sich das Rad c drehen, je stärker der Zug ist, desto schneller wird sich das Rad c drehen, mithin auch den unter solchen Umständen mehr ausströmenden Funken und brennenden Körpern kräftiger den Austritt nach Außen wehren.

Der Bedingung also, welche ich oben aussprach, die Wirkung eines Funkenfängers soll proportional dem Zug seyn, ist hier meines Erachtens vollständig und auf eine höchst einfache Art entsprochen.

Ich muß noch bemerken, daß bei diesem Funkenfänger die Richtung der Bewegung der ausströmenden Gase wenig oder gar nicht gebrochen wird, indem durch dieselben nur die Reibung des Zapfens des Rades c im Lager d zu überwinden ist, welche bei guter Construction dieser beiden Theile sehr gering seyn wird, daß also durch diesen Funkenfänger der Zug weniger geschwächt, oder zur Erzielung eines gewissen Zugs eine weniger große Spannung des austretenden Dampfes nöthig wird, als bei dem Klein'schen Funkenfänger.

Unbestritten gebührt das Verdienst der größern Einfachheit unter den beschriebenen zwei Funkenfängern dem Klein'schen, da alle Theile an demselben fest und kein einziger beweglich ist; inwieweit aber die bessere Wirkung des einen der Einfachheit des andern, und so umgekehrt zu opfern ist, kann nur durch praktische vergleichende Versuche

festgestellt werden, und ist der Gegenstand für Eisenbahnunternehmungen von nicht geringer Wichtigkeit, so daß von dieser Seite aus die wenigen Kosten zur Anstellung solcher Versuche nicht gescheut werden sollten.

CV.

Verbesserter Sutcliffe'scher Apparat zur Befestigung zu hebender schwerer Steine an das Zugtau, und dessen Anwendung beim Bau der Main-Eisenbahnbrüke bei Frankfurt; von Dr. Adolph Poppe jun.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Im polytechnischen Journal Bd. LXXVIII S. 418 findet man am Schlusse eines Artikels, betitelt „Sutcliffe's patentirte rotirende Pumpe und allgemeines Hebzeug für Steine" eine kurze Notiz über einen einfachen, beim Bau der Limerick-Docks angewendeten Apparat zur Befestigung schwerer zu hebender Steine an das Zugtau. Die Vorrichtung verdient vor der gewöhnlichen Befestigungsmethode mit Keilen ihrer leichten, mit sehr geringem Zeitverluste verbundenen Behandlung wegen ohne Zweifel den Vorzug. Die Vorträge über industrielle Mechanik, welche ich im Auftrage des hiesigen Gewerbevereines im Winter 1841/42 hielt, gaben mir Veranlassung für die Modellsammlung dieses Vereines einen solchen Apparat in etwas abgeänderter zwekmäßigerer Form anfertigen zu lassen. Der kleine Apparat, womit versuchsweise ein 110 Pfd. schwerer Stein durch bloßen Seitendruk gegen die senkrechten Wände des in den Stein gemeißelten Loches gehoben wurde, fand den Beifall Sachverständiger.

Fig. 30 stellt den Sutcliffe'schen Befestigungsapparat in der abgeänderten Form dar. Die Stelle jenes Halsringes (a, a, Fig. 29 und 30, Tab. VI a. a. O.) der beim Emporziehen durch Einklemmung beider bogenförmigen Eisenstüke den Seitendruk hervorbringt, vertreten hier zwei unter einem stumpfen Winkel gegen einander geneigte eiserne Zugstangen a, c, a, c, welche in die oberen Enden a der krummen Eisenstüke eingehängt und an ihrer Vereinigungsstelle mit einem Ringe c, woran das Zugtau befestigt ist, verbunden sind. Um eine seitliche Verschiebung beider Bogenstüke a, b an ihrer Berührungsstelle während des Hebens unmöglich zu machen, sind an das eine derselben zwei starke Lappen d geschweißt, welche das andere an der Berührungsstelle umfassen. Um den Stein sicherer zu fassen, sind die Bogenstüke an ihrer Angriffsstelle bei b mit schrägen Zähnen bearbeitet und der größeren Dauerhaftigkeit wegen sind diese

Theile gut verstählt. Aus der ganzen Einrichtung nun geht hervor, daß der bei c, aufwärts gerichtete Zug die beiden Enden a, a einander zu nähern und die untern Enden b, b aus einander zu drängen streben wird und zwar mit um so größerer Kraft, unter je stumpferem Winkel die beiden Stangen a, c gegen einander geneigt sind. Der auf solche Weise in b erzeugte Seitendruk, der sich auf jeden beliebigen Grad steigern läßt und mit dem Gewichte des Steins wächst, reicht hin, den leztern an dem Apparate fest zu halten, ohne daß die in den Stein gemeißelte Vertiefung nach Innen sich zu erweitern braucht.

Seit verflossenem Sommer sind mehrere solche Apparate mit sehr günstigem Erfolge beim Pfeilerbau der Eisenbahnbrüke über den Main dahier in Anwendung. Das Heben 80 und mehr Centner schwerer Steine erforderte eine dem Gewichte solcher Massen angemessene solide und sorgfältige Construction des schmiedeisernen Befestigungsapparates. Fig. 31 stellt denselben im Aufriß, Fig. 32 in perspectivischer Ansicht dar. In dieser Gestalt wurde das erste Exemplar des Apparates durch Hrn. Schlossermeister Ranke nach einer Zeichnung des Hrn. Inspector Eyßen dahier angefertigt; auch die Fries'sche Maschinenfabrik in Sachsenhausen liefert denselben jezt um billigen Preis.

Die Stelle der Zugstangen a, c, Fig. 30, vertreten hier die Gelenke C und D, welche mit dem oberen Theil der starken Bogenstüke A, B und mit dem Bügel E, an welchem die Zugkraft mittelst des Taues angreift, durch starke Schraubenbolzen scharnierartig verbunden sind. Anstatt der Lappen d, Fig. 30, ist hier ein an das Bogenstük A geschweißter, das andere Bogenstük B lose umfassender Rahmen a, a angebracht. An zwei gegenüberliegenden Seiten enthält dieser Rahmen die Ringe b, mit deren Hülfe das 64 Pfd. wiegende Instrument in das in den Stein gemeißelte Loch eingesezt und aus demselben wieder herausgehoben werden kann.

Unter Voraussezung gewisser gegebener Dimensionen läßt sich die Größe des gegen die senkrechten Wände des Loches normal wirkenden Seitendruks leicht bestimmen.

Die Kreisbögen k c d, k' c d', Fig. 33, mögen die beiden schmiedeisernen Bogenstüke und b k, b k' die erwähnten Zugstangen vorstellen. Die Skizze stellt den ganzen Apparat in der Spannung dar, in welche er durch die in der Richtung b f der bei b angreifenden Zugkraft versezt wird. Es bezeichne

P, die Zugkraft, welche dem Gewichte des zu hebenden Steins gleich ist;

Q den Total-Seitendruk, oder $\frac{Q}{2}$ den auf jeden der Punkte d und d' wirkenden Seitendruk;

h = ca die Höhe des Berührungspunktes c beider Bögen über den Angriffspunkten dd';

h' = bc die Entfernung des Berührungspunktes c vom Angriffspunkte b der Kraft;

x den Winkel kbc oder die Hälfte des Winkels, welchen die Zugstangen mit einander bilden.

Um nun den in dd' wirkenden Seitendruk Q zu ermitteln, betrachte man das System als aus zwei Winkelhebeln kcd und k'cd' zusammengesezt, deren Stüzpunkt in b liegt, wo sich beide Bogen berühren. Die Zugkraft P läßt sich in zwei nach den Richtungen bk und bk' beider Zugstangen wirkende gleiche Seitenkräfte Q' und Q'' zerlegen, wovon jede, z. B.

$$\text{I.} \qquad Q' = \frac{P}{2 \cos. x}.$$

Es verhält sich aber, wenn man von c ein Perpendikel ci auf die Richtung der Kraft Q' fällt, nach bekannten statischen Principien

$$\frac{Q}{2} : Q' = ci : ca \text{ oder}$$

$$\frac{Q}{2} : Q' = h' \sin. x : h; \text{ folglich}$$

$$\text{II.} \qquad Q = \frac{2 Q' . h' . \sin. x}{h};$$

und wenn man in diesem Ausdruk den Werth für Q' aus (I) substituirt

$$\text{III.} \qquad Q = \frac{P h' . \sin. x}{h . \cos. x} = \frac{P h'}{h} . \tang. x.$$

Dieser Ausdruk gibt zu erkennen, daß der Seitendruk in den Punkten d und d' um so größer wird, je größer das Gewicht des Steines, je größer h' im Verhältniß zu h und je größer der Winkel x ist. Für $x = 90°$ würde der Seitendruk unendlich groß ausfallen. Da sich demnach der Seitendruk bis zu jedem beliebigen Grad steigern läßt, so ist die Anordnung so zu treffen, daß der Winkel k'bk, welchen beide Zugstangen mit einander bilden, nicht allzustumpf ausfallen oder gar 180° erreichen kann, weil in diesem Falle eine Sprengung des Steins durch den gewaltigen Seitendruk, oder wenigstens eine Verbiegung der Bogenstüke unausbleiblich wäre. Durch eine größere oder kleinere Weite der einzumeißelnden Vertiefung kann

man übrigens den erwähnten Zugstangen jede beliebige Winkelstellung gegen einander geben.

Trifft man die Anordnung so, daß $bc = 4ac$, d. h. $h' = 4h$ und der Winkel x im Momente der Wirksamkeit $= 75°$ wird, so gestaltet sich

$$\frac{Q}{P} = 4 \,.\, \text{tang. } 75°$$

$$\log. \frac{Q}{P} = \log. 4 + \log. \text{tang. } 75° = 11{,}1740075 - 10,$$

mithin $\frac{Q}{P} = 14{,}92\ldots$ oder

$$Q = 14{,}92 \times P.$$

Für diesen Fall wäre der Totalseitendruk beinahe dem 15fachen des Gewichts der Steinmasse äquivalent.

Frankfurt a. M. den 23. Febr. 1845.

CVI.

E. Heusinger's verbesserter Tastcirkel mit Indicator; mitgetheilt von Dr. Ad. Poppe jun.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Dieses einfache Fig. 34 und 35 in der Hälfte der natürlichen Größe abgebildete Instrument gestattet eine schnelle und bequeme Ausmessung kleinerer Dimensionen, bis zu 6 Zoll Weite, und eignet sich insbesondere zur Messung der Dike von Cylindern, cylindrischer und nach Innen sich erweiternden Höhlungen. Das Instrument besteht aus zwei gebogenen bei c um ein Scharnier beweglichen Schenkeln A und B, wovon der erste einen mit dem Scharnier concentrischen eingetheilten Kreis, der leztere einen über der Eintheilung dieses Kreises laufenden Zeiger Z enthält. Während die Spizen b, b die wirkliche Dimension des zu messenden Gegenstands zwischen sich fassen, gibt der Zeiger Z dieselben in Zollen und Linien an. Die Eintheilung des Kreises erfolgt nach Vollendung des Instruments, indem man zuerst beide Schenkel schließt, bis sich die Spizen b berühren und an die Stelle, auf welche jezt der Zeiger hinweist, den Nullpunkt markirt. Nun öffnet man die Schenkel, indem man die Spizen b, b an einen gewöhnlichen Maaßstab hält, erweitert den Abstand derselben von Linie zu Linie, von Zoll zu Zoll, und macht nach jeder Erweiterung einen entsprechenden Theilstrich vom Nullpunkt aus zur Rechten an die Stelle, wo die Spize des Zeigers Z hinweist. Um nun das Instrument wie Fig. 35 zeigt auch für Ausmessungen von Höhlungen

einzurichten, schließe man die Schenkel wieder, erweitere den Abstand der Spizen b rükwärts, so daß die Schenkel über einander greifen, von Linie zu Linie, von Zoll zu Zoll, und zeichne vom Nullpunkt an zur Linken nach jeder Erweiterung einen entsprechenden Theilstrich an die Stelle wo die Spize des Zeigers Z hinweist. Dem Schenkel B kann man noch einen zweiten Zeiger geben, welcher auf der andern Seite des Kreises über einer nach irgend einem andern Maaßstab construirten Eintheilung spielt.

CVII.

Apparat, um die Geschwindigkeit von Schiffen, so wie auch die Stromgeschwindigkeit von Flüssen mit Hülfe elektrischer Strömungen zu ermitteln, worauf sich Edward Massey zu Clerkenwell, Grafschaft Middlesex, am 1. Jun. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Febr. 1845, S. 74.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die Zeichnung Fig. 14 stellt den Registrirapparat, Rotator und die Art wie sie mit einander in Verbindung gesezt sind, dar. A ist ein Seil, bestehend aus zwei Kupferdrähten, von denen jeder mit Baumwolle und einem wasserdichten Firniß überzogen ist. Diese Drähte liegen neben einander und sind mit Schnur überwikelt, um ihre unmittelbare Berührung zu verhüten; sie endigen sich in dem unten zu beschreibenden Gestell B und sind so angeordnet daß, wenn der Rotator C eine gewisse Anzahl von Umdrehungen gemacht hat, ihre Enden mit Hülfe einer dünnen Messingplatte auf die nachher näher zu bezeichnende Art vereinigt werden können. Nur derjenige Theil des Seils A ist mit Schnur umwikelt, welcher ins Wasser getaucht, eben so derjenige, welcher an die Seite des Schiffs befestigt ist. Nach ihrem Eintritt in das Schiff trennen sich die Drähte; der eine A^1 geht direct nach dem einen Pole der Batterie, der andere A^2 ist, anstatt unmittelbar nach dem andern Pol sich zu erstreken, mit dem einen der Drähte verbunden, welche in dem Registrirapparat D rings um die Magnete laufen; das andere Ende des von dem Magnet in D kommenden Drahts wird alsdann vermittelst des Drahts A^3 mit dem andern Pole der Batterie verbunden, womit die galvanische Kette geschlossen ist. Ich bediene mich der sogenannten Daniell'schen Batterie mit schwefelsaurem Kupfer, deßgleichen einer in welcher die verdünnte Schwefelsäure durch Salzwasser ersezt wird. Die Batterie kann mit dem Register an irgend einer geeigneten

Stelle des Schiffs aufgestellt werden, z. B. die Batterie auf dem Dek und das Register in der Cajüte. Wenn nun der Contact an den Drahtenden durch die unten zu beschreibende Messingplatte hergestellt ist, was von der Umdrehung des Rotators abhängt, so verwandelt der elektrische Strom die weichen Eisenstüke, indem er sie umkreist, in Magnete, der Anker wird angezogen und hebt dadurch die gezahnte Feder an dem Ende des Hebels über einen andern Zahn des Sperrrades. Sobald der Contact durch Hinwegziehen der Messingplatten von den Drahtenden aufgehoben ist, hört auch der elektrische Strom auf, die Eisenstüke zu umkreisen, wodurch diese die Fähigkeit verlieren den Anker anzuziehen; der Hebel wird sofort durch eine Feder zurükgezogen, wodurch das Sperrrad und mittelst Räderwerks die Zeiger in Bewegung kommen.

Fig. 15 stellt eine äußere und

Fig. 16 eine innere Ansicht des Registrirapparats dar. Derselbe besteht aus einem Magnet a, einem um c drehbaren Hebel b, b und einem Sperrrade d. Der Magnet gleicht einem gewöhnlichen Elektromagnet und besteht entweder aus einem in Hufeisenform umgebogenen weichen Eisenstük, oder aus zwei Stüken, die neben einander angeordnet und an der oberen Seite durch eine flache Eisenplatte e mit einander verbunden sind. Diese Stüke sind mit isolirtem Kupferdraht umwunden, dessen Enden durch Elfenbeinscheiben gehen, die an den Messingdekel befestigt und zur Aufnahme der Muttern f, f mit Schraubenwindungen versehen sind. Die Verbindungs- oder Leitungsdrähte A^2, A^2 sind an ihren Enden mit geeigneten Anordnungen versehen, um sie sowohl mit der Batterie, als auch mit den Enden g, g des nach dem Magnet in dem Registrirapparat sich erstrekenden Drahts in Verbindung sezen zu können. An den Hebel b ist eine gezahnte Feder h befestigt, welche in die Zähne des Sperrrads d greift. Der Hebel ist einer hin- und hergehenden Bewegung fähig und hat das Bestreben dem Zug nach der einen Richtung nachzugeben, wenn die weichen Eisenstüke, in Magnete verwandelt, den Anker k anziehen; dagegen wirkt beständig die leichte Feder l auf denselben, welche in Wirksamkeit tritt, sobald die Eisenstüke ihre magnetische Anziehungskraft verlieren; im lezteren Fall wirkt die gezahnte Feder h auf die Zähne des Sperrrads, und sezt dasselbe in Bewegung, wogegen im ersteren Fall die Feder nur über die Zähne des Sperrrads hinweggleitet; der Sperrkegel m verhütet eine rükgängige Bewegung des Sperrrads. n ist eine Schraube, mit deren Hülfe man den Spielraum des Hebels regulirt.

Es ist jezt noch zu beschreiben, auf welche Weise das Sperrrad seine Bewegung den übrigen Rädern und ihren Zeigern mittheilt.

Durch die Umdrehung des Rotators wird ein Contact hergestellt, so oft das Schiff $^1/_{60}$ Meile zurükgelegt hat. Da nun das Sperrrad in 60 Zähne eingetheilt ist, so zeigt eine Umdrehung desselben an, daß eine Meile zurükgelegt ist. Die Achse des Sperrrads d enthält ein Getriebe von 8 Zähnen, welches in ein Rad von 80 Zähnen greift und an der Achse dieses Rades befindet sich ein Rad von 40 Zähnen und ein Getriebe von 8 Zähnen; das Rad von 40 Zähnen greift in ein anderes Rad von 40 Zähnen und das Getriebe von 8 Zähnen in ein Rad von 80 Zähnen. An der Achse des Sperrrades, an der Achse des zweiten Rades von 40 Zähnen und an der des lezten Rades von 80 Zähnen befindet sich ein Zeiger. Das Zifferblatt, worauf der erste Zeiger läuft ist in 60, das des zweiten in 10 und das des dritten gleichfalls in 10 Theile getheilt. Eine Umdrehung des ersten Zeigers zeigt an, daß das Schiff 1 Meile, eine Umdrehung des zweiten Zeigers, daß das Schiff 10 Meilen, und eine Umdrehung des dritten Zeigers, daß das Schiff 100 Meilen zurükgelegt hat. Beobachtet man daher die Anzahl der Eintheilungen, welche der erste Zeiger in der Minute zurüklegt, so findet man die Geschwindigkeit des Schiffs in Meilen per Stunde.

Fig. 17 stellt die obere Ansicht,

Fig. 18 die Seitenansicht, und

Fig. 19 die innere Ansicht des den Contact bewerkstelligenden Apparats dar. An dem Ende der Achse o befindet sich eine Schraube o^1, welche in das Zahnrad o^2 greift. Von der Oberfläche dieses Rades steht ein Stift o^3 hervor, welcher bei jeder Umdrehung des Rades einmal mit dem um p^1 drehbaren Hebel p in Berührung kommt und denselben vorwärts drängt. An dem vorderen Theil dieses Hebels befindet sich eine Platte p^2, die mit dem runden Ende der Achse q in Berührung ist, so daß, wenn der Hebel vorwärts bewegt wird, auch die Achse q an dieser Bewegung Theil nimmt. Eine Feder q^1 ist mit einem von der Seite der Achse q hervorspringenden Stift verbunden, wodurch die Achse q zurükgedrängt wird, wenn der an dem Zahnrad o^2 befindliche Stift das Ende des Hebels p verläßt. An dem Ende der Achse q befindet sich eine dünne Messingplatte r, welche abwechselnd mit den an den Enden der Kupferdrähte des Seils A befestigten Scheiben s,s in Berührung gebracht und von denselben entfernt wird. Dünne Elfenbeinstreifen t,t verhüten, daß die Scheiben mit den messingenen Seiten des Gestells in Berührung kommen; t^1 ist ein Elfenbeinblatt, an das beide Leitungsdrähte befestigt sind. Dieser elfenbeinene Theil ist seitwärts durch Streifen t^2, t^2 begränzt und hat nach vorn und hinten einigen Spielraum, wenn die Messingplatte gegen die Scheiben gedrükt oder von denselben

entfernt wird. Die Messingplatte z, z^1, welche den oberen Theil und die Seiten des Gestells bildet, steht so hervor, daß sie dem Drehungsbestreben Einhalt thut, welches dieser Apparat äußern würde, wenn er nicht durch das Wasser, das durch den von diesen hervorstehenden Kanten gebildeten Canal strömt, daran gehindert werden sollte. Die Achse o^1 ist mit dem Rotator durch ein Universalgelenk und das Seil Y verbunden.

In der Abbildung Fig. 14 ist c der Rotator, c^1 ein kupfernes seine Achse bildendes Luftgefäß. Die vier flachen Messingflügel c^2, c^2 sind unter einem gewissen Winkel an diese Achse gelöthet. Wird daher der Apparat durch das Wasser gezogen, so ertheilt dieses demselben vermittelst der schief gestellten Flügel eine rotirende Bewegung. Das Luftgefäß c^1 hat den Zwek, dem Rotator ungefähr das Gewicht des durch ihn verdrängten Wassers zu geben. Der Rotator gleicht hinsichtlich seiner Construction demjenigen, welcher bei Gelegenheit eines früher mir ertheilten Patentes beschrieben und nun in der königlichen Marine allgemein eingeführt ist.

Was die Methode betrifft, die Leitungsdrähte an der Seite des Schiffs hinabzuführen, so wird eine Eisenstange, welche 5—10 Fuß unter die Wasserlinie ragt, mittelst zweier Schrauben an die Seite des Schiffs befestigt; die eine dieser Schrauben befindet sich ungefähr 6 Zoll, und die andere ungefähr 3 Fuß über der Wasserlinie, so daß die Stange nach Belieben befestigt oder losgemacht werden kann. Die Leitungsdrähte erstreken sich an der Seite des Schiffs hinab, treten dann vorn an die Eisenstange und werden an dieselbe auf geeignete Weise befestigt. An dem unteren Ende der Stange befindet sich ein kreisrunder Hals, um den die Drähte ins Wasser geleitet werden.

CVIII.

Verbesserungen in der Erwärmung und Ventilation von Zimmern und Gebäuden, worauf sich William Walker jun., Ingenieur zu Manchester, am 15. Mai 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jan. 1845, S. 7.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Meine Erfindung besteht

1) in der Construction eines Metallkörpers oder einer Platte mit einer Reihe von Oeffnungen für den Durchgang der atmo-

sphärischen Luft; diese Oeffnungen bieten bei einem geringen Rauminhalt der Luft eine große metallische Oberfläche dar. Ein solcher Körper oder eine solche durchlöcherte Platte wird an irgend einen Heizapparat befestigt, z. B. einen Ofen, einen Kessel mit heißem Wasser oder eine Dampf oder heißes Wasser enthaltende Röhre und zwar in der Art, daß die von dem Heizapparat ausgehende Wärme in diese Platte übergeht. Die Flächen, welche die Oeffnungen in dem Metall oder der Platte umgeben, werden dadurch erwärmt, und theilen einen großen Theil ihrer Wärme der darin enthaltenen atmosphärischen Luft mit, wodurch die leztere, leichter werdend, in die Höhe steigt, um der kühleren und dichteren Luft Plaz zu machen, welche sofort gleichfalls erwärmt wird und in die Höhe steigt. Meine Erfindung besteht

2) in einem Röhrenkessel zum Erwärmen des Wassers. Dieser Kessel besizt eine Oeffnung, deren Boden die Feuerstelle und deren oberer Theil eine Kammer zur Aufnahme und Einfüllung des Brennmaterials bildet. Gegen oben nimmt diese innere Oeffnung allmählich ab. Unter der Feuerstelle befindet sich ein Aschenfall mit einer solchen Einrichtung, daß zu dem Feuer mehr oder weniger Luft zugelassen werden kann, um den Hizegrad zu reguliren.

Fig. 20 stellt eine Metallplatte, welcher für den Zutritt und den Durchgang der atmosphärischen Luft mit einer Reihe von Oeffnungen versehen ist, im Durchschnitt dar.

Fig. 21 ist ein Grundriß von Fig. 20.

Fig. 22 zeigt im Durchschnitt eine Metallplatte d, welche mit einer Reihe von Oeffnungen versehen ist. Für den Durchgang heißen Wassers oder Dampfs sind an diese Platte zwei Röhren e, an jeder Seite eine, befestigt.

Fig. 23 ist ein Grundriß der in Fig. 22 abgebildeten Platte und Röhren;

Fig. 24 der Grundriß eines doppelt cylindrischen Röhrenkessels;

Fig. 25 ein Verticaldurchschnitt und

Fig. 26 ein Frontaufriß des in Fig. 24 dargestellten Kessels.

Fig. 27 liefert den Grundriß,

Fig. 28 den Durchschnitt und

Fig. 29 den Frontaufriß eines Warmwasserofens mit einer Anzahl daran befestigter Metallplatten wie Fig. 20 und 21.

In Fig. 20 und 21 bezeichnet a den Durchschnitt einer Metallplatte, an deren Seiten sich heißes Wasser oder Dampf b befindet. Durch den Theil c und durch die Oeffnungen in dem Metall streicht nach der Richtung der Pfeile kühle Luft, und tritt oben als warme

Luft heraus. In Fig. 24 bezeichnet f den Aschenfall, g die gegen die Feuerstelle sich öffnende Thür; h den äußeren Cylinder; i die Röhren, von denen jede an der äußeren Seite vier Rippen besitzt; b das Wasser; j den inneren Cylinder; k die Oeffnung in dem inneren Cylinder, durch welche die Roststäbe sichtbar sind. In dem verticalen Durchschnitt Fig. 25 dieses Röhrenkessels bezeichnet l eine durch die Rauchkammer m gehende Röhre, welche den Dampfkessel mit einer Cisterne oder einem sonstigen Wasserbehälter verbindet, und dem Wasser eine freie Strömung von dem einen in das andere gestattet. Die Röhre n leitet den Rauch aus der Rauchkammer in den Schornstein. o stellt in punktirten Linien eine Cisterne dar, welche man über dem Kessel anbringen kann. p ist eine Abflußröhre; q ein auf dem inneren Cylinder j luftdicht schließender Dekel. Die Einströmung der Luft in den Aschenfall wird durch eine Schraube und Platte r regulirt.

Es ist nun klar, daß in den inneren Cylinder Brennmaterial aufgegeben und angezündet werden kann, daß die Verbrennung desselben sich nicht viel höher als bis zu den unteren Oeffnungen der Röhren erstreken, und daß wegen der großen dem Wasser ausgesezten Röhrenfläche dieses Wasser mit einer geringen Menge Brennmaterials erwärmt werden wird. Bei dem Ofen Fig. 27, 28 und 29 bezeichnet j einen inneren Cylinder; k die Oeffnung für das Brennmaterial; i die von Wasser b umgebenen Röhren, durch welche der Rauch aus dem Feuer in die Rauchkammer und von da in den Schornstein tritt; h den äußeren Mantel des Kessels. a sind die erwähnten durch das Wasser gehenden Platten; s,s zwei Röhren, welche die Cisterne mit dem Kessel verbinden. Sollen meine Verbesserungen zum Ventiliren eines Zimmers oder eines Gebäudes in Anwendung gebracht werden, so stelle ich den Fig. 20 und 21 abgebildeten Apparat in einen mit dem zu ventilirenden Raum in Verbindung stehenden Schornstein oder Feuercanal; bei seiner Erwärmung erregt dieser Apparat einen Luftstrom, der von dem Zimmer aus durch die Oeffnungen des Metallstüks zieht.

CIX.

Ueber feuerfeste Waarenhäuser; von William Fairbairn.

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal, Okt. 1844 — Jan. 1845, S. 101.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Die ernste Art der lezten Feuersbrünste zu Liverpool, Mancheſter und in andern Städten (Großbritanniens) veranlaßte eine Unterſuchung der Urſachen dieſer großen Unglüksfälle in der Abſicht, ſie für die Zukunft abzuwenden und Maaßregeln für beſſere Sicherung des Eigenthums im öffentlichen ſowohl als Privat-Intereſſe zu ergreifen. Bei keiner Art von Gebäuden wurden die Wirkungen des Feuers ſo hart empfunden und die Fürſorge für ihre Vermeidung ſo außer Acht gelaſſen, als bei den zur Aufbewahrung von Handelsproducten beſtimmten Waarenhäuſern der Seeſtädte.

In den Fabrikdiſtricten war man nicht ſo gleichgültig, indem in den meiſten Orten feuerfeſte Gebäude eingeführt wurden; es iſt zu verwundern, daß man ungeachtet ihres vollkommen guten Erfolgs nicht daſſelbe Syſtem beim Bau von Waarenhäuſern und anderen Gebäuden, in welchen ſich Waaren anhäufen, befolgt hat. Es iſt kaum zu begreifen, daß der Handelsſtand in Großbritannien bisher einen ſo ungeheuren Werth in ſo ſchlechter Verwahrung belaſſen konnte; denn nur durch Nichtbeachtung der Folgen oder ſtrafbare Unkenntniß der Verbeſſerungen im Bauweſen konnte ſich die Kaufmannſchaft ſo großer Gefahr ausſezen. Die Gebäude der Baumwoll-, Leinen-, Seiden- und Wollen-Manufacturen ſind mit wenigen Ausnahmen jezt faſt ganz feuerfeſt und es iſt ſchon über dreißig Jahre her, daß eiſernes Balkenwerk, eiſerne Säulen und Gewölbe von Bakſteinen, zur Sicherung gegen Feuer in den Fabriken eingeführt wurden. Dieſe Thatſachen hätten dem brittiſchen Kaufmann nicht entgehen ſollen, und doch wurde, ſo vielen Beiſpielen gegenüber, mit einer einzigen Ausnahme, erſt in den lezten Monaten unverbrennliches Material zum Bau der ungeheuren Liverpooler Magazine angewandt. Zur Belehrung für diejenigen, welche geſonnen ſeyn ſollten Maaßregeln zu ergreifen, um einen großen Theil der Verſicherungen zu erſparen und das Eigenthum beſſer zu verwahren, theile ich das Nachfolgende mit.

Das Alterthum liefert uns nur wenige Beiſpiele von feuerfeſten Gebäuden, die Monumente der alten Aegyptier und einige öffentliche Gebäude der Griechen und Römer ausgenommen. Im Mittelalter wurden einige gothiſche Kirchen und Dome beinahe ganz von Stein

erbaut[75]); diese ausgenommen, finden wir keine Beweise, daß man die Wohlthaten einer vollkommen feuerfesten Bauart kannte. Wahrscheinlich war Mangel an Gußeisen und die Unkenntniß seiner Anwendung ein unübersteigliches Hinderniß für die Entwiklung des feuerfesten Systems; in unserer Zeit aber sind diese Schwierigkeiten nicht mehr vorhanden, sondern die Mittel zur Sicherung von Leben und Eigenthum reichlich gegeben.

Die allgemeine Beschaffenheit der Waarenhäuser war ganze Zeitalter hindurch dieselbe; die Dächer und Fußböden waren durchgängig von Holz, mit starken Hauptbalken und hölzernen Pfeilern; und diese wurden größtentheils so unverständig angebracht, daß jedesmal, wenn große Lasten zu tragen waren, dem Bau bedeutender Schaden zugefügt wurde. Bei den meisten dieser Gebäude befinden sich die Enden der die Fußböden tragenden Pfeiler unmittelbar unter dem Hauptbalken, und da sie mit dem Hauptbalken dazwischen, alle über einander stehen, also von einander getragen werden, so müssen die Fasern des Balkenwerks, namentlich in den untern Räumen, von dem darauf ruhenden Gewicht vollkommen zerquetscht, und in vielen Fällen die Balken beinahe entzweigedrükt werden. Bei dieser mangelhaften Bauart wurde sogar nicht immer die Vorsicht gebraucht, hölzerne Scheitelbedekungen anzuwenden, und bis zur Einführung eiserner Säulen, mit Köpfen und Füßen, welche eine große Balkenfläche bedekten, wurde das Holz in vielen Fällen sehr stark beschädigt.

Die Anwendung eiserner Säulen, obwohl eine Verbesserung der alten Bauart, ist jedoch keineswegs gegen Feuer sichernd, und es ist einleuchtend, daß dieß nicht der Fall seyn kann, so lange das Gebäude hauptsächlich von Holz aufgeführt ist und die Oeffnungen desselben mit hölzernen Thüren und Läden schlecht verschlossen sind. Um vollkommene Sicherheit zu erzielen, muß man bei Erbauung der Waarenhäuser folgende Grundsäze befolgen:

1) Das ganze Gebäude muß aus unverbrennlichem Material, wie Eisen, Steinen oder Ziegeln bestehen.

2) Um Feuer zu verhüten, gleichviel ob solches durch einen Zufall oder durch Selbstentzündung entsteht, muß jede Oeffnung oder jeder Riß, welcher mit der äußern Luft die Communication herstellt, gut verschlossen werden.

3) Eine isolirte (an jeder Seite durch Ziegel- oder Steinmauern gehörig geschüzte) steinerne oder eiserne Treppe ist in jedem Stokwerk anzubringen und mit einer Röhrenleitung zu versehen, welche

75) Der Dom zu Mailand ist ganz von Marmor und Glas erbaut.

mit der Wasserleitung im Straßencanal communicirt und bis an die Firste des Gebäudes hinaufgeht.

4) Bei einer Reihe solcher Waarenhäuser sind die einzelnen durch starke Zwischenmauern, nicht unter 18 Zoll dik, zu trennen, und es dürfen nicht mehr Oeffnungen gemacht werden, als zum Einbringen der Güter und zum Zulassen des Lichts unumgänglich nöthig sind.

5) Die eisernen Säulen und Balken so wie die Bakfteingewölbe müssen so stark seyn, daß sie nicht nur einen stetigen todten Druk aushalten, sondern auch der Gewalt des Stoßes, welcher sie durch das Niederfallen schwerer Güter auf die Fußböden ausgesezt sind, zu widerstehen vermögen.

6) Soll zur Verhütung von Unglüksfällen durch intensive Hize, welche die Säulen, wenn in einem der Räume Feuer auskommt, schmelzen würde, ein Strom kalter Luft in den hohlen Raum der Säulen, und zwar von einem gewölbten Canal unter den Böden eingeführt werden.

Dieß wollen wir jezt alles näher betrachten.

I. Das ganze Gebäude muß aus unverbrennlichem Material, wie Eisen, Steinen oder Ziegeln bestehen.

Bei der Wahl des Materials hängt viel von der Oertlichkeit und dem Preise ab, zu welchem es zu haben ist. In England werden die besten feuerfesten Häuser in der Regel von Ziegeln oder Steinen, mit eisernen Balken und Säulen aufgeführt, welche zwekmäßig in einandergefügt und mittelst in die Wände eingelassener Stangen zusammengehalten werden; ferner werden sie mit Bakstein-gewölben als Fußböden versehen: diese Gewölbe werden getragen und entspringen von den untern Flanken jedes Balkens und erstreken sich so über jeden Boden von einem Ende des Gebäudes bis zum andern. Sie können, wie es eben die Umstände zulassen, entweder in der Längenrichtung der Baulinie oder quer gelegt werden. Diese Fußböden werden in der Regel auf den Gewölben mit Flachsteinen oder Ziegelplatten belegt, nachdem sie mit einem aus Kalk, Sand und Asche gebildeten Mörtel aufgefüllt und geebnet wurden. Die Fliesen oder Platten, in dem Mörtel gut und fest eingesezt, bilden einen trefflichen, dauerhaften Fußboden. In Gebäuden zu besondern Zweken sind manchmal hölzerne Fußböden nothwendig, wo man dann die Bretter in der Regel wie gewöhnlich auf Querbalken aufnagelt, welche in die oben erwähnte Kalkmasse eingelegt werden; wahrscheinlich wäre aber ein Pflaster von hölzernen Pflöken geeigneter.

Bei dieser Bauart, wenn sie gehörig ausgeführt und mit einem eisernen Dach versehen wird, kann das Feuer durchaus nicht durch-

dringen und vorausgesezt, daß man einen sorgfältigen Aufseher gewählt hat, können Eigenthümer sowohl als Miether hinsichtlich der Sicherheit ihres Eigenthums beruhigt seyn.

II. Um Feuer zu verhüten, gleichviel ob solches durch einen Zufall oder durch Selbstentzündung entsteht, muß jede Oeffnung oder jeder Riß, welcher mit der äußern Luft die Communication herstellt, gut verschlossen werden.

Es sind dieß Punkte, welche in feuerfesten Gebäuden nie vernachläßigt werden sollten; namentlich sind sie bei Waarenhäusern von der größten Wichtigkeit; denn in Räumen und auf Böden, wo brennbare Stoffe aufgespeichert sind, trägt nichts mehr zur Sicherheit der Gebäude und ihres Inhalts bei, als daß man im Stande ist, den Zutritt der Luft ganz auszuschließen und zu verhindern. Zu diesem Zwek sollte immer eine eiserne oder steinerne, mit Stein- oder Ziegelmauern umgebene Treppe, welche mittelst eiserner Thüren mit den verschiedenen Stokwerken in Verbindung steht, angebracht seyn. Zu dieser Treppe muß man von außen leicht gelangen können; oben muß sie eine bedekte Oeffnung und an jeder Abtheilung (Treppruhe) Fenster haben, um der Luft Zutritt zu verschaffen und eine leichte Communication mit jedem Theil des Gebäudes herzustellen. Nach diesem Princip erbaute Waarenhäuser gewähren beinahe vollkommene Sicherheit und wenn Feuer auskommt, ist man nicht nur im Stand sich dem Locale zu nähern, sondern auch, wenn die äußere Luft Zutritt haben sollte, die Räume zu verschließen und die Flamme zu erstiken, bis wirksame Hülfe herbeigeschafft ist. Dazu muß ich die von HHrn. Samuel und James Holme zu Liverpool verfertigten und angewandten eisernen Thüren, Fensterrahmen und Läden für alle Localitäten dringendst empfehlen. Diese Thüren bestehen aus doppelten Eisenblech-Platten, welche auf einem Rahmengestell so aufgenietet werden, daß zwischen ihnen eine Luftschicht bleibt, die, als ein schlechter Wärmeleiter, sie für ihren Zwek sehr geeignet macht.

III. Eine isolirte, an jeder Seite durch Stein- oder Bakseinmauern gut geschüzte, steinerne oder eiserne Treppe ist in jedem Stokwerk anzubringen und mit einer Röhrenleitung zu versehen, welche mit der Wasserleitung im Straßencanal communicirt und bis an die Firste des Gebäudes hinaufgeht.

Wir sprachen schon in der zweiten Abtheilung von der Treppe und der Nothwendigkeit sie von anderen Theilen des Gebäudes gesondert zu halten; abgesehen von dieser Trennung, gewährt sie noch weit mehr Sicherheit, wenn man stets über einen reichlichen Wasservorrath verfügen kann. Dieser darf sich aber nicht bloß in den Straßencanälen befinden, sondern muß mit der Treppenruhe

jedes Stokwerks vermittelst eines messingenen Hahns und Schlauchs in Verbindung stehen, welcher bis zu einer am Giebel des Dachs befindlichen Cisterne mit Klappe hinaufreicht. Diese Cisterne muß so groß seyn, daß sie im vorkommenden Fall die Röhren in der Straße hinlänglich mit Wasser speisen kann. Die Röhren, der lederne Schlauch und die nöthigen Werkzeuge zum Oeffnen der Hähne, Schraubenschlüssel ꝛc. müssen in gutem Stand erhalten und Schlauch und Schraubenschlüssel an jedem Treppenabsaz zum Gebrauch bereit aufgehangen werden. Ueberdieß ist es rathsam, daß alle Hähne, Schläuche und Schraubenschlüssel von gleicher Größe verfertigt werden und mit denjenigen, deren sich die Feuerbrigade der Stadt bedient, übereinstimmen. Hiebei will ich noch bemerken, daß Hr. Joseph Jones zu Wallshaw bei Oldham sich eines höchst einfachen und sinnreichen Apparats zum Feuerlöschen bedient; er besteht in einer Kugel aus dünnem Kupfer von 9 Zoll Durchmesser, welche ganz mit kleinen Löchern durchbohrt ist und von der Deke der verschiedenen Gemächer sowohl in Fabriken als Waarenhäusern herabhängt. Jede solche Brause wird (bei ausbrechendem Feuer) durch Röhrenleitungen, welche mit der Wasserleitung unter der Straße in Verbindung stehen, mit Wasser gespeist. Dadurch ist Hr. Jones nicht nur im Stand, eine Wasserfluth in jedes besondere Gemach zu ergießen, sondern er kann das Wasser auch, vermöge der eigenthümlichen Form der Brause (mit einem auf die Oeffnungen wirkenden Druk von 200 Fuß) mehr als 40 Fuß weit in jeder Richtung sprizen. Es ist dieß ein sicheres und wirksames Verfahren Feuer zu löschen, welches in jedem einigermaßen wichtigen Gebäude großer Städte eingeführt werden kann, wo Wasservorrath und der gehörige Druk zu haben ist. Vorzüglich beachtenswerth ist bei diesem Verfahren die Leichtigkeit und Schnelligkeit, womit das Feuer gelöscht werden kann. Die Hähne sind alle an der Außenseite des Gebäudes angebracht, und da sie sorgfältig verschlossen und mit Zahlen bezeichnet sind, welche den verschiedenen Räumen entsprechen, so ist man der Gefahr von Verzug und Verwirrung bei einem Unglüksfall weniger ausgesezt.

IV. Bei einer Reihe solcher Waarenhäuser sind die einzelnen durch starke Zwischenmauern zu trennen und nicht mehr Oeffnungen anzubringen, als zum Hineinschaffen der Güter und für den Lichtzutritt unumgänglich nöthig sind.

Diese Vorsichtsmaaßregeln werden in jenen Fällen dringender, wo ganze Reihen von Gebäuden aneinanderstoßend aufgeführt werden und durch die Verbindung eines Theils des Gebäudes mit einem andern Feuersgefahr zu befürchten ist. Die Bauacte der Hauptstadt hat für solche Fälle durch eine Clausel vorgesorgt, welche diese Vor-

sichtsmaaßregeln vorschreibt. Bei mehreren aneinanderstoßenden Gebäuden sind diese Zwischenwände von großem Werth und es ist kein seltener Fall, daß auf beiden Seiten das Eigenthum vollkommen gerettet wurde, wo ein in der Mitte befindliches Gebäude vollkommen niederbrannte. Beim Bau von Waarenhäusern ist diese Vorsichtsmaaßregel um so nothwendiger, da das darin lagernde Eigenthum oft von hohem Werth und die Gefahr durch die Natur desselben in manchen Fällen noch größer ist. Alle Waarenhäuser sollten daher sorgfältig von einander getrennt werden und bei den Zwischenwänden dürfte es eine große Verbesserung seyn, einen zwei Zoll weiten Raum durch die Mitte hinauf, behufs der Ventilation, frei zu lassen, indem die Luft, als ein Nichtleiter der Wärme, im Fall eines Brandes die Wände vor Ueberhizung beschüzen und durch den aufsteigenden Luftstrom eine freie Communication mit der äußern Luft hergestellt werden würde. Sie müssen überdieß auf eine gewisse Höhe über das Dach hinausgeführt werden, damit alle Verbindung mit den anstoßenden Stokwerken abgeschnitten wird. [74])

Es braucht wohl nicht bemerkt zu werden, daß die eisernen Thüren und Läden nur dann Sicherheit gewähren, wenn man sie jede Nacht, ehe das Waarenhaus geschlossen wird, zumacht und gut befestigt.

V. Die eisernen Säulen, Balken und die Ziegelgewölbe müssen so stark seyn, daß sie nicht nur einen stetigen todten Druk aushalten, sondern auch der Gewalt des Stoßes, welchem sie durch das Niederfallen schwerer Güter auf die Fußböden ausgesezt sind, zu widerstehen vermögen.

Dieß ist eine der wichtigsten Bedingungen eines sicheren Baues der Waarenhäuser. Bekanntlich verdankt man Hodgkinson eine Reihe schäzbarer Versuche über die Kraft der Balken und Säulen [75]), welche für den Architekten, Bauherrn und Ingenieur von hohem Werth sind. Wer immer sich mit Hodgkinson's Versuchen und deren Resultaten vertraut macht, für den wird es keine Schwierigkeit haben, Ballen und Säulen von der stärksten Form zu construiren, und ihnen zugleich das geeignete Verhältniß der Stärke zu geben, mit bedeutender Ersparung an Material bei allen Theilen des Baues. Ueber die Structur der Balken hatte man vor Hodgkinson's Versuchen für die Praxis keine Regeln oder genügende Theorie, wonach ihre Form und die Vertheilung des Materials hätte berechnet werden

74) Die Liverpooler Bau-Acte schreibt gegenwärtig streng vor, die Schuzmauern 5 Fuß über die Dachrinnen hinaufzuführen.

75) Polytechnisches Journal Bd. LXIII S. 330.

können. Jezt aber ist man, nicht nur in Betreff der nöthigen Stärke, sondern auch hinsichtlich der besten und stärksten Form, damit sie der Gewalt in allen Fällen widerstehen können, wohl unterrichtet. In Lagerhäusern ist diese Gewalt verschiedenartiger als in Fabriken. In ersteren sind die Böden oft größtentheils mit festen schweren Stoffen beladen, zu anderer Zeit wieder mit leichten Ballen; die untern Gemächer sind oft mit Fässern angefüllt, welche mineralische Substanzen enthalten und daher nicht nur einen starken todten Druk auf die Balken ausüben, sondern von welchen auch manchmal einige der schwersten von einiger Höhe auf den Boden der unteren Gemächer herabfallen und so die Sicherheit des Baues durch das Brechen eines Balkens gefährden. Sind solche Fälle auch selten, so muß doch für sie vorgesorgt werden, und die Balken, Gewölbe und Säulen sind daher so zu berechnen, daß sie nicht nur die größte Last eines todten Gewichts aushalten, sondern auch der Wirkung des Stoßes in Folge des Herabfallens eines Körpers durch einen gewissen Raum widerstehen können. Diese Berechnung ist auf die beiden untern Böden jedes Waarenhauses anzuwenden, indem die schwersten Güter fast immer in den untern Stokwerken abgelagert werden.

Hr. Hodgkinson fand bei seinen Versuchen zur Ermittelung des stärksten Querschnitts, daß das alte Verfahren, gleichrippige Balken zu machen, wie es von frühern Schriftstellern empfohlen wird, sehr fehlerhaft sey; er ermittelte ein gewisses Verhältniß zwischen der obern und untern Seite der Balken und da die von außen einwirkende Kraft gegen die Enden derselben abnimmt, reducirte er sie auf die parabolische Form, um den Balken in ihrer ganzen Länge gleiche Stärke zu verleihen. Dieß war eine wichtige Entdekung und es ist daher, um die Balken von Waarenhäusern und Fabriken an jedem Theil gleich stark zu machen und die Last gleichmäßig vertheilt zu haben, nöthig für die Rippen die Form der Parabel anzunehmen. Hodgkinson demonstrirt die Krümmung der Rippen wie folgt:

„Angenommen die untern Rippen seyen von zwei gleichen Parabeln gebildet, deren eine A C B ihren Scheitelpunkt bei C hat (Fig. 38) so ist nach der Natur der Curve jede Ordinate d c = A c × B c; die Stärke der untern Rippe, und folglich auch des Balkens, an dieser Stelle wird daher diesem Rechtek entsprechen. Es wurde auch von Schriftstellern über die Stärke des Materials dargethan, daß das Rechtek A c × B c das Verhältniß der Stärke ist, welche ein Balken haben soll, um überall gleichmäßig dieselbe Last oder ein gleichförmig über ihn gelegtes Gewicht zu tragen."

Es geht hieraus hervor, daß die von Hrn. Hodgkinson

empfohlenen Formen richtig sind und dabei in der Quantität des Materials viel, nämlich nicht weniger als 3 Zehntel, erspart wird.

Nachdem nun die stärkste Form der Balken für feuerfeste Gebäude ermittelt ist, haben wir die erforderliche Stärke derselben, und die Art der auf sie einwirkenden äußern Kräfte zu untersuchen. Ich habe schon bemerkt, daß die eisernen Balken in Waarenhäusern zweierlei verschiedenen Kräften widerstehen müssen, nämlich derjenigen des directen Druks und derjenigen des Stoßes; mit der erstern hat es keine Schwierigkeit, die leztere aber involvirt eine Frage, hinsichtlich welcher die Mathematiker nicht übereinstimmen. Zu praktischen Zweken wollen wir jedoch den Fall sezen, daß ein großes Faß mit Melasse oder eine mit schweren Mineralsubstanzen gefüllte Kiste von 1 Tonne = 2240 Pfd. Gewicht von einer Höhe von 6 Fuß auf den Boden herabfalle. Nun nimmt, nach dem Gravitationsgeseze ein aus dem Zustand der Ruhe kommender, fallender Körper in einer Secunde Zeit um 32 (engl.) Fuß an Geschwindigkeit zu und fällt während dieser Zeit durch einen Raum von 16 Fuß: diese beschleunigte Geschwindigkeit verhält sich wie die Quadratwurzeln der Entfernungen und ein fallender Körper, welcher im ersten Fuß seines Falles eine Geschwindigkeit von 8 Fuß erworben hat, wenn 6 Fuß die Höhe ist, von welcher herab wir uns das Gewicht einer Tonne fallend denken,

gibt $\sqrt{6} = 2{,}449 \times 8 = 19{,}592$ für die Geschwindigkeit bei einem Fall von 6 Fuß,

folglich erhalten wir $19{,}592 \times 2240 = 43{,}886$ Pfd., oder beinahe 20 Tonnen als das Moment, mit welchem der Körper auf den Boden stoßt. Nach dem jezigen Stand unserer Kenntnisse können wir dieses Moment nicht mit Wahrscheinlichkeit als den Maaßstab für die Stoßkraft, leztere aber ohne Anstand als das Moment übersteigend annehmen; da nun solchen Kräften Widerstand zu leisten ist, so muß man sich gegen sie vorsehen und die Balken, Säulen und Gewölbe der untern Gemächer so stark machen, daß sie dem Stoß widerstehen und seine Einwirkung auf den Boden aufheben können.

Obwohl die eisernen Balken und Gewölbe eines feuerfesten Bodens elastisch genug seyn dürften, um erwähnter Stoßkraft Widerstand zu leisten, so ist es dennoch rathsam, noch andere Vorsichtsmaaßregeln zu treffen, z. B. die Gewölbe oben mit Holz zu belegen [76]) oder die zwei untersten Böden ganz von 3 Zoll diken Bohlen

76) Seitdem ich Obiges geschrieben, vernahm ich, daß die Parlaments-Acte bezüglich der feuerfesten Gebäude keinerlei Holz zum Bau gestattet; für diesen Fall möchte ich rathen, die Balken um die Hälfte stärker zu machen.

zu machen, die auf Querbalken (in Mörtel eingelegt) aufgenagelt werden; dabei würde sich die Stoßkraft auf eine größere Oberfläche vertheilen und der Stoß auf eine weiche elastische Substanz erfolgen, ehe er auf die starreren eisernen Balken und Bakſteingewölbe wirken könnte.

Um jedoch hinsichtlich der Sicherheit außer allem Zweifel zu seyn, ist es rathsam, für die beiden untern Gemächer stärkere eiserne Balken und Säulen anzuwenden, und die Berechnung ihrer Stärken wird in dem Verhältniß von 12 zu 9 ein ziemlich richtiges Resultat geben. Nehmen wir also das Gewicht eines Balkens für die obern Stokwerke eines Waarenhauses zu 22 Tonnen an, so würden die der untern Stokwerke 29—30 Tonnen erfordern.

Von den eisernen Balken und Gewölben gehen wir nun auf die Säulen über; ehe wir aber damit beginnen, haben wir die Bindestangen zu behandeln, welche in die Wände und Bögen eingemauert werden und die Mauern und Hauptbalken gleichsam nezartig verbinden sollen. Diese Bindestangen sind von großem Werth, indem sie der Gewalt der Bögen Widerstand leisten, welche leztere durch ihre Spannungslinie wirken, also nicht nur die Mauern gegen das Hinausdrüken schüzen, sondern auch die Balken in der zum Tragen der Last geeignetsten Lage erhalten. In unserer Gegend (Manchester) pflegt man in einer Breite von 50 Fuß 5 Reihen $^{5}/_{4}$ Zoll dike, viereckige Stangen einzubringen; zwei derselben kommen in die Mauer und die drei andern in die Gewölbe. Man betrachtet dieß als eine vollkommen sichere Bauart; man muß aber bedenken, daß Baumwollspinnereien keine schweren Lasten zu tragen haben; daher muß ein Waarenhaus statt 5 Reihen $^{5}/_{4}$ Zoll im Geviert diker Bindestangen deren 7 von $1^{1}/_{4}$ Zoll Dike im Quadrat haben. Es gibt dieß eine Querschnittsfläche von ungefähr 11 Zoll bei 30 Fuß, welche zu 25 Tonnen auf den Quadratzoll eine Widerstandskraft von 275 Tonnen repräsentiren. In Fabriken beträgt die Widerstandskraft der Stangen selten über 100—110 Tonnen, was weniger als 4 Tonnen per Fuß ausmacht, während die Widerstandskräfte bei Waarenhäusern nicht unter 9—10 Tonnen per Quadratfuß betragen sollten.

Es ist bei Herstellung feuerfester Gebäude nicht nur nöthig, die Enden der Balken durch in die Wände eingemauerte spannende Stangen zu sichern, sondern auch die Bogenplatten sollten an jedem Ende in die Wand eingemauert und diese Platte sowohl als die Enden der Balken etwas über den Spiegel der Säule gelegt werden, damit sich die Mauern noch ein wenig sezen können.

Hinsichtlich der stärksten Form von Säulen, welche schwere Lasten zu tragen haben, müssen wir wieder zu Hrn. Hodgkinson, als

der ersten Autorität, unsere Zuflucht nehmen. Seine Abhandlung über die Stärke gußeiserner und anderer Säulen (Philosophical Transactions 1840 2. Thl.), für welche er die goldene Medaille der königlichen Societät erhielt, enthält einige sehr interessante und nüzliche Versuche hierüber.

Die ersten Versuche wurden mit massiven, cylindrischen Säulen angestellt, deren Enden zugerundet waren, wobei also die Kraft durch die Achse ging; die nächstfolgenden waren von denselben Dimensionen mit flachen rechtwinkligen Enden; bei anderen war ein Ende rund und das andere flach auf die Achse. Dieselben wurden bei verschiedenen Längen, von 5 Fuß bis 1 Zoll (einige mit flach gedrehten Scheiben) gebrochen und gaben eine Reihe sehr interessanter Resultate. Die Säulen mit Scheiben zeigten sich um etwas stärker als die mit flachen Enden, aber die Stärke der Säulen mit Scheiben und jener von gleichem Durchmesser jedoch nur der halben Länge, mit abgerundeten Enden, ergab sich beinahe gleich.

Es folgt daraus, wie Hr. Hodgkinson bemerkt, „daß eine lange, gleichförmige, gußeiserne Säule, bei welcher die Enden fest fixirt sind (entweder vermittelst Scheiben oder auf andere Weise) mit eben so viel Kraft dem Brechen widersteht, als eine Säule von demselben Durchmesser und der halben Länge mit abgerundeten oder abgedrehten Enden, so daß die Kraft durch die Achse geht.

Säulen.	Bruch bewirkendes Gewicht in Pfunden.				
Beide Enden abgerundet	145	3017	7009	7009	16193
Ein Ende rund, das andere Ende flach	256	6278	13499	15565	13557
Beide Enden flach	487	9007	20310	22475	—

„Die Säulen in jeder verticalen Columne dieser (Hodgkinson's Abhandlung entnommenen) Tabelle haben gleiche Länge und Durchmesser; die Stärken in drei verschiedenen Fällen, abwärts gelesen, verhalten sich demnach beinahe wie 1, 2, 3; der mittlere Fall bildet das arithmetische Mittel zwischen den beiden andern."

Hr. Hodgkinson fand durch weitere Versuche mit Holz, Stabeisen, Stahl ꝛc. daß diese Substanzen sowohl als jedes andere Material hinsichtlich der Stärke denselben Gesezen folgen und die Stärke einer Säule mit einem runden und einem flachen Ende immer das arithmetische Mittel ist zwischen der Stärke der an beiden Enden ab-

gerundeten und der an beiden Enden flachen Säulen von denselben Dimensionen.

Es sind dieß Thatsachen, welche bei der Erbauung feuerfester Gebäude nicht übersehen werden sollten.

Um bei Gebäuden, worin große Lasten aufbewahrt werden müssen, Fehler zu vermeiden, ist es jedenfalls von Werth zu wissen, daß die Stärke der Säulen vergrößert werden kann durch die ihren Enden nach der Nummer 1, 2 oder 3 gegebene Form.

Nachdem ich nun diesen Gegenstand ziemlich ausführlich behandelt habe, muß ich noch einen Umstand berühren, welcher Besorgniß zu erregen geeignet wäre. Es wurde nämlich behauptet, daß wenn in einem der untern Gemächer eines Waarenhauses Feuer käme, die durch schnelle Verbrennung erzeugte intensive Hize die eisernen Säulen schmelzen und das ganze Gebäude zum Einsturz bringen könnte.[77]) Es ist dieß wohl ein möglicher, aber höchst unwahrscheinlicher Fall, indem ein solches Ereigniß, wenn die von mir empfohlenen Vorsichtsmaaßregeln gehörig und umsichtig befolgt werden, nie eintreten kann.

CX.

Ueber die Darstellung eines allgemein brauchbaren Dekgrundes für galvanische Vergoldungen und Versilberungen; von Dr. L. Elsner.

Aus den Verhandlungen des Vereins für Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1844, 5te Lieferung.

Bei der galvanischen Vergoldung silberner Gegenstände kommt sehr häufig der Fall vor, daß nur einzelne Partien vergoldet werden sollen, dagegen andere nicht; diejenigen Stellen, welche kein Gold annehmen sollen, müssen deßhalb mit einem Ueberzug (Dekgrund) bedekt werden. Ein solcher Dekgrund muß aber folgende Eigenschaften besizen: er muß sich leicht auf die feinsten Ausarbeitungen

77) Es ist mir nur ein einziges Beispiel bekannt, daß ein feuerfestes Gebäude durch das Schmelzen der Säulen beschädigt wurde und zwar war dieß in der Fabrik der HHrn. Sharp, Roberts und Comp. in Manchester, wo die Säulen zwischen den Kesseln der Dampfmaschine angebracht waren und sehr viel Holz (welches ausgetroknet werden sollte) um sie herum über den Kessel aufgeschichtet war; deßhalb wurde die Hize so intensiv, daß die Säulen sich bogen und endlich brachen. Die Vorderseite des Kesselhauses war noch dazu offen und es fand ein starker Zug direct durch das Gebäude statt, so daß eine sehr große Hize entstand und der ganze Raum wie ein Flammofen wirkte. Bei einem vor dem Zutritt der Luft gehörig geschüzten Waarenhaus kann natürlich dieser Umstand nicht vorkommen.

auftragen lassen; er muß schnell troknen; die Ränder desselben müssen scharf bleiben; er darf selbst von der kochenden Vergoldungsflüssigkeit nicht angegriffen werden; muß nach beendigter Vergoldungs-Operation sich leicht wieder entfernen, und endlich von jedem Praktiker sich ohne Schwierigkeit darstellen lassen.

Die mir bekannt gewordenen Dekgründe entsprechen aber den so eben angeführten Anforderungen nur mehr oder weniger; ein Dekgrund jedoch, welcher alle die oben bezeichneten guten Eigenschaften besizt, wird also erhalten:

Man schmelzt zwei Theile Asphalt und einen Theil gepulverten Mastix bei gelinder Wärme unter Umrühren so lange, bis die Masse ein gleichförmiges Ansehen angenommen hat; dieselbe wird hierauf auf ein kaltes Kupferblech ausgegossen und kann ohne Veränderung in Wachspapier eingewikelt aufbewahrt werden. Sie hat im erkalteten Zustande ein schwarzes, glänzendes Ansehen und ist sehr spröde.

Soll nun mit diesem Dekgrund gedekt werden, so wird die erforderliche Menge bei gelinder Wärme in Terpenthinöhl (gewöhnlich Terpenthin-Spiritus genannt) aufgelöst, so daß die Auflösung ziemlich eine Syrups-Consistenz erlangt; mit dieser Flüssigkeit werden nun mittelst eines feinen Pinsels diejenigen Partien des Gegenstandes überzogen, welche nicht vergoldet werden sollen.

Wird bei der Vergoldung mittelst Zinkcontact eine kochende Auflösung von Gold in Cyankalium angewendet, so ist es anzurathen, die Ablagerung des Dekgrundes durch wiederholtes Auftragen auf den vorhergehenden, aber getrokneten, Ueberzug zu verstärken. Nach erfolgter Vergoldung kann der Dekgrund durch schwaches Bürsten von der Oberfläche wieder entfernt werden, ohne daß es nothwendig ist denselben mittelst Terpenthinöhl wieder aufzulösen, welches bei größeren Gegenständen mitunter eine sehr unangenehme Operation ist.

Ich habe von Goldarbeitern mit diesem Dekgrunde Versuche anstellen lassen und sie haben mir insgesammt die Versicherung gegeben, daß derselbe allen Anforderungen der Praxis entspreche, daß er alle diejenigen Eigenschaften besize, welche ein für alle Fälle anwendbarer Dekgrund haben muß, weßhalb dessen allgemeine Verbreitung sehr zu wünschen sey; aus diesem Grund habe ich nicht unterlassen wollen, die Vorschrift zu seiner Darstellung hiermit zu veröffentlichen.

CXI.

Ueber die Verkupferung des Eisens und Zinks ohne Anwendung von Cyankalium; von den HHrn. Dr. L. Elsner und D. Philipp.

Aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1844, 5te Lieferung.

Gegenstände, aus Eisen und Zink gefertigt, lassen sich bekanntlich mittelst einer Auflösung von Cyankupfer in Cyankalium allen Anforderungen gemäß verkupfern, und auf diese Weise vor den oxydirenden Einflüssen der feuchten Atmosphäre schüzen; allein die Anwendung von Cyankalium führt mehrere Uebelstände mit sich, welche es sehr wünschenswerth machen, dieses Präparat womöglich durch ein anderes ersezen zu können. Diese Uebelstände sind folgende:

Das Cyankalium ist ein höchst giftiges Präparat, es ist leicht durch den Einfluß der feuchten Atmosphäre zersezbar, es entwikelt sich immerfort Blausäure und kohlensaures Kali bildet sich; eben so ist der Geruch nach Ammoniak bei einem länger aufbewahrten Cyankalium durchaus nicht zu verkennen, ja es kommt mitunter schon ganz in kohlensaures Kali umgewandelt vor. Es ist nicht an allen Orten leicht zu beschaffen und noch viel weniger von jedem in praktisch chemischen Arbeiten nicht geübten Arbeiter leicht darzustellen; außerdem ist auch der Preis desselben in den Preiscouranten von 1844 zu 6 Sgr. für die Unze (2 Loth) notirt. Dieser hohe Preis macht es fast unmöglich, größere Gegenstände von Eisen oder Zink mit der genannten Verkupferungs-Flüssigkeit zu verkupfern.

Nachdem wir uns längere Zeit unausgesezt mit Versuchen beschäftigt haben, um chemische Präparate aufzufinden, welche das Cyankalium zu ersezen im Stande wären, ohne jedoch die Uebelstände mit sich zu führen, welche jenes Präparat nicht zu seinem Vortheil für dessen praktische Anwendung bezeichnen, ist es uns endlich gelungen Präparate aufzufinden, welche allen Anforderungen entsprechen.

Hier muß bemerkt werden, daß wir uns anfänglich, jeder für sich, mit demselben Gegenstande beschäftigt haben und daß wir erst alsdann den Entschluß faßten, die Resultate unserer Arbeiten gemeinschaftlich der Oeffentlichkeit zu übergeben, als wir nach gegenseitiger Besprechung fanden, daß jeder von uns auch fast ganz denselben Weg der Versuche eingeschlagen und auch fast ganz übereinstimmende Resultate erhalten hatte.

Es gibt mehrere Präparate, welche zur Verkupferung des Eisens angewendet werden können; dagegen wurde nur ein einziges zur

Verkupferung des Zinks brauchbar gefunden, welches jedoch auch zur Verkupferung des Eisens anwendbar ist. Auch ist es bei den von uns eingeschlagenen Methoden nicht nothwendig die Verkupferungsflüssigkeiten vorher besonders darzustellen, indem ihre Bereitung durch denselben galvanischen Strom, welcher die Ausscheidung des Kupfers auf die zu verkupfernden Gegenstände bedingt, gleichzeitig bewirkt wird.

Da die Verkupferung der beiden Metalle (Eisen und Zink) verschiedenen Bedingungen unterworfen ist, so soll von jedem derselben besonders die Rede seyn.

A) Die Verkupferung des Eisens (Guß- und Stabeisen) gelingt eben so gut, wie mittelst Cyankalium, auch mit nachstehenden Präparaten:

1) mit Chlorkalium, Chlornatrium (Kochsalz), selbst mit Chlorcalcium (salzsaurem Kalk) unter Zusaz von freier Aezammoniak-Flüssigkeit (Salmiakgeist);

2) mit einer Mischung aus Kupfervitriol-Lösung, Kochsalz und freiem Ammoniak;

3) mit neutralem weinsteinsaurem Kali (Kali tartaricum), dessen Lösung in Wasser durch freies kohlensaures Kali alkalisch gemacht worden ist.

B) Die Verkupferung des Zinks gelingt vorzugsweise nur gut mit einer alkalisch reagirenden Auflösung von neutralem weinsteinsaurem Kali. Obgleich auch mittelst der unter A angeführten Präparate die Verkupferung des Zinks ausführbar ist, so liefert doch keines so günstige Resultate, indem die Farbe der Verkupferung zu braun ausfällt und die verkupferten Gegenstände sehr leicht weiße Flekе erhalten, welches bei Anwendung von weinsteinsaurem Kali nicht der Fall ist, wie noch besonders weiter unten mitgetheilt werden soll.

Alle so eben genannten Präparate sind aber keine Gifte, also ohne jede Gefahr anzuwenden und ohne ängstliche Sorge vor gefährlichem Mißbrauch aufzubewahren; sie sind an allen Orten leicht zu erhalten und leicht darzustellen; sie verderben nicht unter dem Einfluß einer feuchten Atmosphäre und ihr Kostenpreis, im Vergleich zu dem des Cyankaliums, ist ein sehr geringer; sie besizen demnach insgesammt Vorzüge, welche dem Cyankalium abgehen, und da mittelst derselben sich eine eben so gute Verkupferung erzielen läßt, ist ihre Anwendung, statt des oft genannten Salzes, von großem Werth für diesen Theil der chemischen Technik.

Zur Erregung der galvanischen Thätigkeit des elektrischen Stroms haben wir für alle Fälle die constante Daniell'sche Batterie angewendet; wir haben die Versuche absichtlich mit diesem Apparat angestellt, weil derselbe überall leicht hergestellt werden kann, was mit der Grove'schen Zink-Platin- und der Bunsen'schen Zink-Kohlen-Batterie durchaus nicht der Fall ist, und auch nicht seyn kann.

Das specielle Verfahren bei der Verkupferung der beiden genannten Metalle ist nun folgendes.

A) Ueber die Verkupferung des Eisens. — Mit den Auflösungen von Chlorkalium, Chlornatrium und neutralem weinsteinsaurem Kali [78]) gelingt die Verkupferung der vorher gut gereinigten Gegenstände allen Anforderungen gemäß (geschwärzte Objecte müssen vorher geglüht und hierauf mit Sand gereinigt werden), wenn nur besonders ein Umstand berüksichtigt wird, dessen sogleich genauer Erwähnung geschehen soll.

Man nimmt so viel Regenwasser, oder aufgekochtes und hierauf filtrirtes Flußwasser, daß der zu verkupfernde Gegenstand gänzlich von demselben bedekt werde; hierauf nimmt man den Gegenstand wieder heraus, und löst in dem Wasser so viel von einem der genannten Präparate auf, daß etwa auf acht bis zwölf Theile Wasser ein Theil festes Salz kommt, und filtrirt die Auflösung. Diese wird nun in ein passendes Gefäß von Steinzeug oder eine gußeiserne, emaillirte Schale gegossen. In diese Lösung werden nun die kupfernen Leitungsdrähte vom Zinkpol sowohl, wie vom Kupferpol des galvanischen Apparats hineingeleitet. Bei der Anwendung von Chlorkalium, Kochsalz, Chlorcalcium sezt man der Lösung freies Ammoniak hinzu, bei weinsteinsaurem Kali kann etwas kohlensaures Kali hinzugesezt werden. An das Ende des Kupferpoldrahts wird ein dünn ausgewalztes Stük Kupferblech befestigt; an den vom Zinkpol herkommenden Kupferdraht wird der zu verkupfernde Gegenstand befestigt; das Kupferblech muß zum Theil in die Flüssigkeit eintauchen, eben so muß der Gegenstand von der Lösung gänzlich bedekt seyn. Schon nach kurzer Zeit bemerkt man, daß die vorher völlig farblose Flüssigkeit sich mehr und mehr blau färbt, indem sich an dem positiven Drahtende das Kupferblech auflöst, eben so daß der Gegenstand anfängt sich mit einer dünnen und zarten, blanken Kupferhaut zu überziehen; das Kupferblech wird sehr rasch förmlich zerfressen, und

78) Die Darstellung der von uns in Anwendung gebrachten Präparate ist so einfach und leicht, daß dieselbe aus jedem Lehrbuche der Chemie entnommen werden kann; es ist daher ihre Bereitungsweise nicht weiter angeführt worden. Der Preis des neutralen weinsteinsauren Kalis ist 15 Sgr. das Pfd.

man hat nur Sorge zu tragen, das sich bildende hellgrüne basische Kupfersalz, welches sich an das Kupferblech absezt, durch Abspülen mit wenig Aezammoniak mitunter zu entfernen, damit stets die blanke Kupferfläche mit der Zersezungs-Flüssigkeit in Berührung bleibe. Es ist am besten und sichersten, bei gewöhnlich mittlerer Temperatur (etwa bei 12 bis 16° R.) zu operiren und die Flüssigkeit nicht zu erwärmen; es wird zwar hierdurch die Operation befördert, jedoch keine so reine und fest adhärirende Verkupferung erhalten. Je diker die Ablagerung des Kupferniederschlags auf dem Gegenstand wird, um so mehr und mehr *matt* wird auch die Farbe der Verkupferung; die matt ziegelrothe Farbe der Verkupferung, bei Anwendung von Chlormetallen, so wie die schöne, fast matt rosenrothe Farbe, bei Anwendung von weinsteinsaurem Kali, gibt einen Maaßstab für das gute Gelingen der Operation und für die immer stärker werdende Schicht des sich ablagernden Kupfers. Bedeken sich Gegenstand sowohl wie der Draht, an welchem derselbe befestigt ist, mit einem schmuzig-braunen Ueberzug, so ist die Operation nicht in gehörigem Gang. Dieser Ueberzug läßt sich dann gewöhnlich schon mit dem Finger abwischen, und ist in den meisten Fällen dadurch entstanden, daß ein für den zu verkupfernden Gegenstand verhältnißmäßig zu *kräftig* wirkender galvanischer Strom erregt wird. Man muß in einem solchen Fall den Gegenstand aus der Flüssigkeit herausnehmen, mit Bürsten abpuzen und hierauf wieder mit dem galvanischen Apparate verbinden, aber dahin zu wirken suchen, die Intensität der galvanischen Erregung so viel als möglich zu schwächen, da, wie uns viele Versuche überzeugt haben, das gute Gelingen der Operation eigentlich einzig und allein von einem verhältnißmäßig *sehr schwachen* galvanischen Strom abhängig ist. Nie darf die elektrische Erregung so stark seyn, daß sich Luftblasen (Wasserstoffgas) an dem Gegenstand und dem mit ihm verbundenen Draht des galvanischen Elements entwikeln; findet eine solche Erscheinung statt, so muß man sogleich die Intensität des Stroms schwächen. Durch folgende Operationen gelingt dieses noch am schnellsten und leichtesten. Man entfernt das Kupferblech vom Kupferpoldraht und läßt bloß das Ende dieses Drahts in die Flüssigkeit eintauchen; man verdünnt die Zersezungs-Flüssigkeit die Kupfervitriol- und Kochsalzlösung in dem *Daniell*'schen Elemente oder Elementen, mit vielem Wasser, so wie überhaupt die Farbe der Verkupferung am schönsten ausfällt, wenn die Kupfervitriollösung in den Erregungszellen schon fast ganz farblos geworden, also beinahe alles Kupfer ausgefällt worden ist. In diesem Fall ist die Intensität der elektrischen Erregung nur sehr gering. Durch einen zu starken elektrischen Strom braun gewordene

Gegenstände nehmen wieder eine reine Farbe an, wenn sie einige Zeit einem schwachen Strom in der mit vielem Wasser verdünnten Zersezungsflüssigkeit ausgesezt werden.

Die Verkupferungsflüssigkeit kann zu anderen Versuchen in verschlossenen Gefäßen aufbewahrt werden.

Nachdem die Gegenstände mit einem hinreichend starken Kupferniederschlag bedekt sind, werden sie aus der Flüssigkeit herausgenommen und zwischen Sägespänen, in warmer Luft, oder durch Eintauchen in kochendes Wasser und Verdunstenlassen des lezteren an der freien Luft, getroknet; sie nehmen durch Bürsten reinen Glanz, mit dem Polirstahl eine glänzende Politur an, und widerstehen alsdann bei einer starken Verkupferung den Einflüssen der Atmosphäre ganz gut. War jedoch die Oberfläche der zu verkupfernden Gegenstände nicht an allen Stellen ganz rein, so bilden sich später an dieser gelbe Rostfleke.

Die Farbe der Verkupferung mittelst der Chlormetalle, besonders mittelst Kochsalz, hat eine fast matt ziegelrothe, die mit weinsteinsaurem Kali dagegen eine matt rosenrothe Farbe. Bei Anwendung von weinsteinsaurem Kali ist eigentlich ein Zusaz von freiem Alkali nicht nöthig, indem durch die Bildung des Doppelsalzes aus weinsteinsaurem Kali und weinsteinsaurem Kupferoxyd schon an und für sich freies Alkali ausgeschieden wird, da ein Antheil der Weinsteinsäure des weinsteinsauren Kalis mit dem durch Wasserzersezung erzeugten Kupferoxyde zu weinsteinsaurem Kupferoxyd sich verbindet, welches mit einem anderen unzersezten Antheil des weinsteinsauren Kalis sich zu dem genannten Doppelsalz vereinigt, wobei aber nothwendig etwas Kali frei werden muß.

Ist die Auflösung der Chlorverbindungen nicht mit freiem Ammoniak versezt worden, so werden die Gegenstände unter den oben bezeichneten Verhältnissen schwarz und nicht verkupfert. Dasselbe findet statt, wenn eine Auflösung von Kupferoxyd in Ammoniak angewendet wird. Die Verkupferung beginnt jedoch sogleich, wenn der Auflösung Chlorkalium oder Chlornatrium hinzugesezt wird; hieraus ergibt sich also ohne Zweifel die Nothwendigkeit des Vorhandenseyns eines der Chlormetalle.

Wenn man sich der unter A. 2) angeführten Kupferlösung bedienen will, so muß zu einer concentrirten Kupfervitriollösung so viel Kochsalzlösung hinzugesezt werden, bis die blaue Farbe der Flüssigkeit in eine grüne übergegangen ist, d. h. bis sich Chlorkupfer gebildet hat. Zu dieser grünen Flüssigkeit wird nun so viel Aez-

ammoniak hinzugesezt, bis die Farbe eine schön dunkelblaue geworden ist.

B) Ueber die Verkupferung des Zinks. — Was im Allgemeinen über die Verkupferung des Eisens gesagt worden ist, gilt auch für die des Zinks, nur muß im Verhältniß des zu verkupfernden Gegenstandes der galvanische Strom noch schwächer als bei der Verkupferung des Eisens seyn.

Für ein gutes Gelingen der Operation ist außerdem noch erforderlich, daß die Oberfläche der Zinkguß-Gegenstände sehr rein sey, daher es am besten ist, die Objecte gleich nach ihrem Guß der Verkupferung zu unterziehen, oder die Oberfläche derselben mit Sand, oder mit feinen Krazbürsten zu reinigen. Eine Reinigung mit Säuren darf unter keiner Bedingung vorgenommen werden, weil alsdann die Gegenstände sich nie verkupfern, sondern nur schwarz werden. Ferner liefert nur die Auflösung des neutralen weinsteinsauren Kalis eine gute Verkupferung; die Chloralkalien geben eine dunkelbraune, später weißflekig werdende Verkupferung.

Eben so wie beim Eisen kann die anfänglich concentrirt angewendete Salzlösung später bedeutend verdünnt werden. Aus allen angestellten Versuchen ging unzweifelhaft das Resultat hervor: daß ein Gelingen der Operation zum großen Theil, außer der erforderlichen Reinheit der Oberfläche der Zinkgegenstände, von einem verhältnißmäßig sehr schwachen Strome abhängig ist. Nicht stark genug verkupferte Zinkgegenstände bekommen nach dem dem Troknen sehr leicht weiße Fleke; auch die Reinheit des angewendeten Zinks hat einen wesentlichen Einfluß auf die Entstehung einer guten Verkupferung, indem Zinkguß-Gegenstände, welche schon im Guß flekige Stellen zeigen, niemals eine gleichförmige Verkupferung zulassen; auch entstehen dann gewöhnlich an solchen Stellen später weiße Fleke, die durch keine Operation sich beseitigen lassen. Wurden sie auch durch scharfes Bürsten wirklich entfernt, so kommen sie doch immer aufs neue wieder; sie haben ihren Grund in der fortdauernden Bildung von Zinkoxyd. Ist die Verkupferung gut ausgefallen, so verträgt dieselbe das stärkste Bürsten, ohne loszulassen und nimmt eine sehr gute Politur an. — Reine Zinkguß-Gegenstände verkupfern sich schon durch bloßes Einlegen in eine Auflösung von weinsteinsaurem Kali, jedoch ist der Ueberzug nur ein sehr dünner.

Sollen die verkupferten Gegenstände ein buntfarbig angelaufenes, brauner Bronze ähnliches, Ansehen erhalten, so ist es nur nöthig, dieselben einige Zeit hindurch einer sehr wenig Schwefelwasserstoffgas haltigen Atmosphäre auszusezen; sobald jedoch dieselben zu

lange in einer solchen verbleiben, oder wenn zu viel Schwefelwasserstoffgas vorhanden ist, so nehmen sie ein völlig bleifarbiges Ansehen an; beide Ueberzüge haften übrigens so fest auf der Unterlage, daß sie selbst durch heftiges Reiben mit Leder und Bürsten sich nicht wieder entfernen lassen.

Durch die so eben mitgetheilten Resultate einer langen Reihe von einzelnen Versuchen ist demnach der Beweis geführt, daß auch ohne Cyankalium eine völlig genügende Verkupferung des Eisens und des Zinks auf galvanischem Weg erhalten werden kann, und zwar durch Anwendung solcher chemischen Präparate, welche die Vorzüge des Cyankaliums für den in Rede stehenden Fall, jedoch nicht dessen Nachtheile an sich haben. Aus diesem einfachen Grund ist es nun auch möglich, die Verkupferung größerer Gegenstände von Eisen und Zink auszuführen, was bei dem hohen Preise des Cyankaliums bisher kaum möglich war.

Als wir alle unsere Versuche schon beendigt hatten, und schon zu den oben ausführlich beschriebenen Resultaten gekommen waren, fanden wir im polytechnischen Journal Bd. XCII S. 184 und 279, daß auch Becquerel durch bloßes Eintauchen in eine Lösung eines Doppelchlorids, aus Kupfer und Alkalimetallen bestehend, Metalle mit Kupfer überzogen habe; allein schon ein flüchtiger Vergleich des Verfahrens, welches Becquerel anwendete, mit demjenigen, welches eben von uns näher beschrieben worden ist, zeigt die Verschiedenheit beider Methoden; mit weinsteinsaurem Kali hat übrigens, so viel uns bekannt ist, noch Niemand galvanische Verkupferungs-Versuche angestellt, welche, wie oben gezeigt worden ist, Resultate gaben, die vor der Anwendung der Doppelchloride unbestreitbare Vorzüge haben.

Ueber die galvanische Vergoldung gleichfalls ohne Anwendung von Cyankalium haben wir auch Versuche angestellt, und schon ziemlich genügende Resultate erhalten, welche wir gleichfalls zur Veröffentlichung übergeben werden, sobald wir alle dahin einschlagenden Versuche werden beendigt haben.

CXII.

Ueber das Verzinken des Eisens auf galvanischem Wege; von P. Louyet zu Brüssel.

Aus dem Technologiste, Febr. 1845, S. 193.

Ich habe im J. 1843 in dem zu Brüssel erscheinenden Bulletin du Musée le l'industrie eine Abhandlung über galvanische Verzinkung des Eisens folgenden wesentlichen Inhalts mitgetheilt:

„Um das Eisen zu verzinken, wendet man nach dem von mir entdekten Verfahren ein Bad an, welches aus einer Auflösung von schwefelsaurem oder salzsaurem Zink in Wasser besteht. Man benuzt salzsaures Zink, wenn man es wohlfeiler findet, wie z. B. wenn man das Zinksalz selbst bereiten muß; in diesem Falle löst man das Zink in käuflicher Salzsäure auf, welche mit Wasser verdünnt wurde; eine bei 12° R. mit Zink gesättigte Auflösung ist ganz geeignet. Bei Anwendung von schwefelsaurem Zink, welches in seinem 2½fachen Gewicht Wasser von gewöhnlicher Temperatur auflöslich ist, habe ich jedoch gewöhnlich 1 Gewichtstheil krystallisirten Salzes auf 4 Theile Wasser genommen.

Man thut besser mit einer Auflösung von Zinksalz zu operiren, dessen Temperatur 20 oder 24° R. beträgt. Ueberhaupt soll man nicht bei einer niedrigen Temperatur arbeiten. Die Zinksalz-Auflösung gibt man in einen geeigneten Trog von getheertem Holz; nachdem hierauf die galvanische Säule in Thätigkeit gesezt wurde, befestigt man das Ende des negativen Leitungsdrahts an einer Stelle des zu verzinkenden eisernen Gegenstandes und löthet den andern Metalldraht, nämlich den positiven, an eine Zinkplatte; diese Platte muß immer von solchen Dimensionen seyn, daß sie nach gehörigem Umbiegen den zu verzinkenden Gegenstand hinreichend umgeben kann, welchem sie allenthalben sehr nahe kommen muß, ohne ihn jedoch an irgend einer Stelle zu berühren.

Diese Zinkplatte, mit welcher der positive Pol endigt, spielt beim Verzinken eine sehr wichtige Rolle. Würde man keine solche anwenden, sondern sich begnügen das Ende des positiven Drahts einfach in die Zinkauflösung zu tauchen, so würde sich der eiserne Gegenstand am Ende des negativen Pols durchaus nicht mit Zink überziehen, oder mit andern Worten das aufgelöste Zinksalz gar nicht zersezt werden.

Die Anwendung einer Zinkplatte als positiver Pol beruht auf dem Verhalten der Zinksalze bei ihrer Zersezung mittelst des galvanischen Stroms; bei dieser Zersezung erhält man nämlich einerseits

reducirtes Metall und andererseits den Sauerstoff und die Schwefelsäure, welche damit Zinkvitriol bildeten. Die Verwandtschaft, welche die Elemente des Zinkvitriols vereinigt, ist aber sehr stark und die Erzeugung des galvanischen Stroms, welcher erforderlich wäre um dieses Salz zu zersezen und dadurch metallisches Zink auf eiserne Gegenstände abzulagern, müßte folglich ziemlich hoch zu stehen kommen; überdieß würde sich das reducirte Zink auf dem negativen Leiter oder dem eisernen Gegenstand nur an dessen Ende absezen und ohne darauf festzuhaften.

Läßt man hingegen den positiven Pol in ein großes Zinkblech ausgehen, welches in die zu zersezende Flüssigkeit taucht und den zu verzinkenden Gegenstand umgibt, so fügt man der Zersezungskraft der beiden elektrisirten Leiter noch eine andere Kraft bei. Diese Zinkplatte nämlich, welche als integrirender Theil des positiven Leiters positiv elektrisirt ist, sucht das aufgelöste schwefelsaure Zink zuerst zu zersezen, indem sie dessen elektronegative Bestandtheile, nämlich den Sauerstoff und die Schwefelsäure anzieht, während das Zink als der positive Bestandtheil des Salzes von dem negativen Leiter angezogen wird; diese beiden Anziehungen wären jedoch unzureichend, um die Zersezung des Salzes und folglich die Verzinkung zu bewirken, wenn die Verwandtschaft der Zinkplatte zum Sauerstoff und der Schwefelsäure nicht noch dazu käme; in Folge derselben verbinden sich der Sauerstoff und die Schwefelsäure, welche sich von dem an der Oberfläche des zu verzinkenden Gegenstandes reducirten Zink trennen, neuerdings mit der Platte am positiven Pol zu Zinkvitriol. Daraus folgt auch, daß sich die Stärke der zum Verzinken angewandten Auflösung nicht ändert; denn für jeden Gramm Zink, welches sich auf der Oberfläche des eisernen Gegenstandes am negativen Pol reducirt, wird auch ein Gramm Zink von der Platte am positiven Pol aufgelöst. Da diese Platte am positiven Pol den zu verzinkenden Gegenstand allenthalben umgibt, so erfolgt überdieß die Reduction des aufgelösten Metalls, d. h. die Verzinkung, auf allen Stellen des Gegenstandes gleichförmig, was nicht der Fall wäre, wenn die den positiven Pol der Säule endigende Zinkplatte sich bloß vor einer Seite des zu verzinkenden Gegenstandes befände.

Der eiserne Gegenstand überzieht sich so mit einer bläulichweißen Schicht reinen Zinks, welche ihm fest anhaftet und das Poliren verträgt. Nach Verlauf einer gewissen Zeit, welche nach der gewünschten Dike der Zinkschicht verschieden ist (in den meisten Fällen scheint ein halbstündiges Eintauchen auszureichen), nimmt man den Gegenstand heraus, wascht ihn mit viel Wasser ab und troknet ihn.

Ich habe noch zu bemerken, daß man während der Operation die Stellen, an welchen der zu verzinkende Gegenstand mit dem Leitungsdraht der Säule verbunden wird, wechseln muß, damit sich diese Stellen ebenfalls mit Zink überziehen können. Auch sollte man die eisernen Gegenstände erst kurz vor dem Verzinken (von Oxyd mittelst Säure) reinigen, damit sie sich nicht wieder oxydiren können."

Nach einer Menge erfolgloser Versuche war es mir also gelungen, das Eisen auf die Art vollkommen zu verzinken, daß ich den positiven Pol der Volta'schen Säule in eine große Zinkplatte sich endigen ließ, welche den am negativen Pol angebrachten zu verzinkenden Gegenstand vollständig umgab und ihm allenthalben sehr nahe gebracht war. Ich ging dabei von der Annahme aus, daß diese Platte das Verzinken deßhalb möglich macht, weil ihre eigene Verwandtschaft zum Sauerstoff und der Schwefelsäure noch zu derjenigen kommt, welche ihr als positivem Leiter der galvanischen Säule verliehen wird. Die Resultate hatten meine Voraussezung gerechtfertigt und ich konnte nun alle eisernen Gegenstände mit geringen Kosten verzinken, indem ich als positive Elektrode stets eine Zinkplatte anwandte, deren Oberfläche derjenigen der zu verzinkenden Gegenstände wenigstens gleich war. Zu meinem großen Verdruß überzeugte ich mich aber bei Versuchen über die Haltbarkeit dieser Verzinkung, daß die Zinkschicht die feuchter Luft ausgesezten eisernen Gegenstände nicht schüzte, indem sich dieselben mehr oder weniger schnell theilweise oxydirten. Häufig fand die Oxydation des Eisens und Zinks in der Mitte der Gegenstände statt, welche an dieser Stelle große Rostflecken bekamen, während an andern Stellen die Zinkschicht unverändert blieb.

In Folge dieser Beobachtungen hatte ich meine Versuche über Verzinkung aufgegeben, als mich ein Artikel, den ich in einem englischen Journal las, veranlaßte sie wieder aufzunehmen und fortzusezen. In demselben war bemerkt, daß Hr. Pellatt der Civil Engineers' Institution zu London eine Abhandlung über Verzinken des Eisens übergeben habe, worin er behauptete, daß man mittelst der galvanischen Verzinkung eine sehr reine Zinkschicht hervorzubringen im Stande ist, bei welcher das Eisen seine Zähigkeit ganz beibehält und keine Veränderung in seinem Zustande erleidet, weil man in der Kälte operirt. Das Verzinken sollte nach Pellatt's Angabe überdieß nicht höher zu stehen kommen, als ein gewöhnlicher Anstrich von vier Schichten. Mehrere verzinkte Eisenbleche, welche dabei vorgezeigt wurden, waren sehr dünn, und obgleich sie acht Monate auf den Dächern Londons geblieben waren, konnte man doch keine Spur von Rost darauf bemerken.

Ich war über diese Resultate sehr erstaunt, denn das von dem englischen Ingenieur angegebene Verfahren unterschied sich nur wenig von dem meinigen. Besonders erregte die Bemerkung in seiner Abhandlung meine Aufmerksamkeit, daß die Auflösung des Zinksalzes eher sauer als alkalisch seyn soll. Ich aber hatte bei allen meinen Versuchen entweder neutrale Auflösungen von salzsaurem oder schwefelsaurem Zink angewandt oder sie durch Zusaz von Aezammoniak alkalisch gemacht. Nach der Vorschrift aller Chemiker, welche Versuche über das Vergolden, Versilbern ꝛc. auf galvanischem Wege anstellten, soll man es zu vermeiden suchen, daß die Flüssigkeit sauer wird. Ich konnte daher wohl voraussezen, daß dieser Bedingung auch entsprochen werden muß, wenn es sich darum handelt, ein so oxydirbares Metall wie das Zink zu reduciren, welches das Wasser bei Gegenwart einer Säure so leicht zersezt; diese Voraussezung wurde jedoch durch die Erfahrung keineswegs bestätigt.

Ich versuchte das Verzinken des Eisens, indem ich mich einer Säule von constantem Strom bediente und eine saure Auflösung von schwefelsaurem Zink anwandte; ich erhielt so eine vollkommene Verzinkung und die Gegenstände widerstanden mehrere Monate allen atmosphärischen Einflüssen. Ich ließ Pistolenläufe, welche auf diese Weise bloß äußerlich verzinkt worden waren, mehrere Wochen in lufthaltigem Wasser liegen, wobei die Außenseite derselben keine merkliche Veränderung erlitt, während sie sich innerlich mit Eisenoxydhydrat überzogen.

Daß sich ein so oxydirbares Metall wie das Zink in einer sauren Flüssigkeit und mittelst eines schwachen Stroms so leicht und in solcher Menge reducirt, ist wirklich eine merkwürdige Thatsache.

Bekanntlich ist es bei den galvanoplastischen Operationen viel vortheilhafter, mit einer *sauren Auflösung* von Kupfervitriol zu operiren, als eine neutrale anzuwenden. Die Operation geht rascher' die Form überzieht sich besser und das abgelagerte Kupfer ist viel zäher und hämmerbarer. Der Umstand, daß durch Säurezusaz die Leitungsfähigkeit der Flüssigkeit erhöht wird, genügt nicht um diese Erscheinungen zu erklären. Eben so wenig läßt sich der große Einfluß erklären, welchen ein Säureüberschuß in der Flüssigkeit auf die Resultate beim galvanischen Verzinken ausübt. Es ist möglich, daß in diesem Falle der Säureüberschuß der Bildung einer sehr dünnen Oxydschicht auf der Oberfläche des zu verzinkenden Gegenstandes vorbeugt, welche die Adhärenz zwischen dem Zink und dem Eisen verhindern würde.

Ich will nun die Resultate einiger Versuche mittheilen, welche Interesse darbieten dürften, weil sie zeigen, daß zwischen der Re-

duction des Zinks auf galvanischem Wege und derjenigen der edlen Metalle eine große Uebereinstimmung stattfindet. Letztere scheint nach dem Bericht von Dumas über Ruolz's Abhandlung [79]), der Oberfläche der Gegenstände und der Dauer der Eintauchung proportional zu seyn.

Der elektrische Strom wurde durch ein Grove'sches Paar hervorgebracht, welches so geladen war, daß es höchstens $^2/_3$ seines Maximum-Effects hervorbrachte. Das Platinblech dieses Elements hatte 0,086 Meter Länge auf 0,014 Meter Breite und war zu zwei Drittel in schwach verdünnte käufliche Salpetersäure getaucht. Der amalgamirte Zinkcylinder war 0,008 Meter dik, 0,080 Meter hoch und hatte 0,052 Meter äußeren Durchmesser; dieser Cylinder war zu zwei Drittel in ein Glasgefäß getaucht, welches mit etwas Schwefelsäure angesäuertes Wasser enthielt. Die Salpetersäure, in welche das Platinblech getaucht war, stand in einem porösen Gefäß und dieses wieder in dem Zinkcylinder.

Die bei 17° R. gesättigte Zinkvitriol-Auflösung war schwach mit Schwefelsäure angesäuert. Während des Verzinkens wurde ihre Sättigung mittelst einiger Krystalle, welche man in dem sie enthaltenden Gefäß aufhing, constant erhalten.

Die Versuche wurden mit fünf an beiden Enden offenen Flintenlaufstüken angestellt, welche 0,106 Met. lang waren und 0,070 Met. Umfang hatten. Ihre Oberflächen waren ziemlich gleich. Alle diese Läufe wurden zuerst mittelst einer Schlichtfeile und dann mit verdünnter Säure von Oxyd gereinigt, hierauf sorgfältig abgewaschen und mit feinem Sandpapier abgerieben. Nach dieser Operation vermied ich es, sie mit bloßen Händen anzufassen.

Die Zinkplatte, in welche sich der positive (Platin-) Pol der Säule endigte, war 0,140 Meter lang und 0,100 Meter breit; sie wurde so umgebogen, daß sie den zu verzinkenden Lauf zum Theil umfaßte, welcher sich beiläufig um 1 Centimeter davon entfernt befand.

Die fünf Läufe wurden sorgfältig gewogen und hierauf oben und unten gut verkorkt, so daß die Zinkvitriol-Auflösung nicht in ihr Inneres dringen konnte. Der Metalldraht, welcher sie mit dem negativen (Zink-) Pol der Säule verband, wurde auf eine unbedeutende Länge zwischen einem der Korke und der Wand des Flintenlaufs eingesekt.

---

79) Polytechn. Journal Bd. LXXXIII S. 125.

Unmittelbar nach dem Verzinken wurden die Korke herausgezogen, der Lauf mit vielem Wasser abgewaschen, gut abgewischt, bei 80° R. getroknet und dann sogleich gewogen.

Die Anordnung des Apparats war folgende. Nachdem die Säule in Thätigkeit, der Flintenlauf am negativen Pol angebracht und die positive Zink-Elektrode in die Zinkauflösung getaucht war, senkte man sogleich den Flintenlauf in der Art ein, daß zwischen ihm und der Zinkplatte selbst momentan nur wenig Berührung statt fand. Die Läufe A und B wurden nach einander verzinkt, ohne daß man die erregenden Flüssigkeiten der Säule erneuerte; sodann wurden diese Flüssigkeiten ein einzigesmal erneuert, um nacheinander die Läufe C, D, E zu verzinken. Folgende Tabelle enthält die Resultate der Versuche.

Flintenläufe.	Gewicht vor dem Verzinken.	Gewicht nach dem Verzinken.	Gewichtszunahme.	Dauer des Eintauchens.
	Gramme.	Gramme.	Gramme.	
A	90,460	90,530	0,070	15 Minuten
B	93,448	94,272	0,824	25 —
C	85,924	87,055	1,129	36 —
D	100,100	100,450	0,350	30 —
E	89,172	89,613	0,441	30 —

Diese Resultate führen zu folgenden Bemerkungen:

1) Der Flintenlauf A hatte, obgleich er vor dem Lauf B verzinkt worden war, nur beiläufig halb so viel Zink als lezterer aufgenommen, was nicht mit der Dauer des Eintauchens im Verhältniß steht, welche nahe wie 1 zu 2 sich verhielt.

2) Der Flintenlauf C war der leichteste von allen und nahm am meisten Zink auf. Die erregenden Flüssigkeiten der Säule waren zwar erneuert worden, da aber die Säule einen ziemlich constanten Strom lieferte, besonders in der ersten Stunde ihrer Thätigkeit, und da der Flintenlauf nur sechs Minuten länger in der Auflösung blieb als die Läufe D und E, welche nach ihm verzinkt wurden, so kann man sich daraus nicht erklären, weßhalb sein Zinküberzug so wenig mit dem der zwei leztern Läufe im Verhältniß steht.

3) Der Lauf E, welcher nach dem Lauf D verzinkt wurde, ohne daß man die Flüssigkeiten der Säule erneuerte, nahm mehr Zink

auf als lezterer, während doch bei der gleichen Dauer des Eintauchens der Strom der Säule eher ab- als zunehmen mußte. Sollte vielleicht die Masse einigen Einfluß auf die Erscheinungen haben? E wog nämlich ungefähr um 11 Gramme weniger als D. Diese Frage läßt sich nur durch zahlreichere Versuche entscheiden.

Ich beabsichtige bei ferneren Versuchen über diesen Gegenstand nicht nur die Kraft des galvanischen Stroms vor jedem Versuch genau zu messen, sondern auch bei verschiedener Temperatur und Concentration der Zinkauflösung und verschiedenartiger Oberfläche der zu verzinkenden Gegenstände zu operiren.

Zum Schluß will ich noch erwähnen, daß ich bei einem anderen Versuch die Zinkplatte, welche die positive Elektrode bildete, in Cylinderform gebogen hatte, so daß sie den Flintenlauf allenthalben umgab; die Berührung wurde durch Holzstükchen verhindert, welche ich in die Stöpsel an beiden Enden des Laufs strahlenförmig einstekte. Diese Holzstükchen berührten die positive Zinkplatte. Es erfolgte keine Verzinkung. Im Gegentheil, der Lauf verlor an Gewicht, indem er durch die saure Flüssigkeit angegriffen wurde. Als man die Holzstüke wegnahm und sie durch Glasstüke ersezte, erfolgte sogleich die Reduction des Zinks auf der Oberfläche des Flintenlaufs. Das mit der sauren Zinkauflösung getränkte Holz scheint also zwischen den Polen eine Communication hergestellt zu haben, welche hinreichend war den Strom durch das Holz fortzupflanzen.

CXIII.

Ueber die neuesten Verbesserungen und Erfahrungen in der Fabrication des Steinkohlengases zur Beleuchtung; von Dr. Ure.

Aus dem Supplement to Dr. Ure's Dictionary of arts, manufactures and mines, London 1844 p. 94.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Oefen für die Retorten, Condensatoren, Reinigungsapparate und Gasometer.

In Fig. 39 ist A ein Querdurchschnitt und B ein Aufriß eines Ofens mit 5 D Retorten. Fig. 40 ist ein Längendurchschnitt eines Ofens mit 5 D Retorten.

Fig. 41 ist ein Aufriß eines verticalen Luft-Condensators, welcher aus fünf Kammern mit einer Reihe Röhren von 10 Zoll Durchmesser besteht.

In Fig. 43 ist A ein Endaufriß und B ein Grundriß eines

Luft-Condensators oder Kühlapparats, dessen Röhrensystem bloß mit Luft umgeben ist.

Fig. 42 ist ein Aufriß eines doppelten Gasbehälters oder Gasometers (d. h. eines solchen, dessen zwei cylindrische Theile sich wie die Auszüge eines Teleskops übereinander schieben) nach der neuesten Construction mit einem Theil des Wasserbehälters.

Fig. 44 zeigt eine Reihe von drei Reinigungsapparaten mit Kalkmilch im Aufriß und Durchschnitt, nebst ihren Rühr- und Speisevorrichtungen, hydraulischen Klappen und Verbindungsstüken; die Kalkmilch gelangt von einem Reinigungsapparat in den zunächst darunter befindlichen. In Fig. 44 ist A ein Durchschnitt des Waschgefäßes, B ein Durchschnitt der Rührvorrichtung und C ein Aufriß der Rührvorrichtung.

Fig. 45 ist ein Vorderaufriß und Fig. 46 der Grundriß einer Gasanstalt, worin trokenes Kalkhydrat zum Reinigen des Steinkohlengases angewandt wird. A (Fig. 46) ist das Retortenhaus; B der Ofen mit den darin liegenden Retorten; C der Schornstein; D der Canal oder Fuchs; E die cylindrische Vorlage; F die Steinkohlen-Vorrathskammer; G die Kalk-Vorrathskammer; H Wasch- und Reinigungsapparate; I Vorrathskammer; K Theercisterne; L horizontaler Condensator, auf dem Boden liegend; M Einlaßrohr; N Auslaßrohr; O Gasbehälter (Gasometer); P Gasmesser und Regulator; Q Schmiedewerkstätte; R Comptoir; S Kohks-Vorrathskammer.

Fig. 47 ist der Längenaufriß, Fig. 48 der Längendurchschnitt, Fig. 49 der Queraufriß und Fig. 50 der Querdurchschnitt eines Reinigungsapparats mit trokenem Kalkhydrat.

Ich bin überzeugt, daß noch keine Gasanstalt in jeder Hinsicht so zwekmäßig angelegt worden ist, als die hier abgebildete.

Versuche mit verschiedenen Steinkohlenarten, hinsichtlich ihrer Ergiebigkeit an Gas und dessen Leuchtkraft; von Joseph Hedley, Gas-Ingenieur zu London.

Bemerkung. — Bei allen Versuchen ließ man das Gas unter einem Druk von 1/2 Zoll durch einen Regulator passiren.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
Benennung und Art der Steinkohlen.	Durch eine Oeffnung oder Röhre ohne einen Brenner, von 7/10 Zoll innerem Durchmesser. Höhe der Flamme:	Dieselbe vergehrte Gas per Stunde:	Oeffnung für einen einfachen Gasstrahl von 1/28 Zoll Durchmesser. Höhe der Flamme:	Dieselbe vergehrte Gas per Stunde:	Die Flamme des einfachen Gasstrahls auf 4 Zoll Höhe beschränkt, vergehrte p. Stunde:	In der Leuchtkraft gleich:	Ein Argand'scher Brenner mit 20 Löchern, von 9/10 Zoll äußerem und 6/4 Zoll innerem Durchmesser; Löchern von 1/40 Zoll Durchmesser, welche 1/10 Zoll von einander entfernt waren; volle Leuchtkraft gleich 12 Kerzen; verzehrte per Stunde:	Ein Argand'scher Brenner mit 30 Löchern, von 1 1/4 Zoll äußerem und 7/8 Zoll innerem Durchmesser; Löchern von 1/40 Zoll Durchmesser, welche 1/10 Zoll von einander entfernt waren; volle Leuchtkraft gleich 25 Kerzen; Consumtion per Stunde:	Specifisches Gewicht:	Gesammt-Production an Gas aus 20 Pfd. Kohlen und Dauer der Destillation:		Am Ende der ersten halben Stunde:	der zweiten halben Stunde:	der dritten halben Stunde:	der vierten halben Stunde:	der fünften halben Stunde:	der sechsten halben Stunde
	Zoll.	Kubikfuß.	Zoll.	Kubikfuß.	Kubikf.	Kerzen.	Kubikfuß.	Kubikfuß.		Kubikfuß.	Stunden.	Kubikfuß.	Kubikfuß.	Kubikfuß.	Kubikfuß.	Kubikfuß.	Kubikfuß.
Lismahago oder Glasgow Cannel	21—22	12	7 1/2	12,1	7,2	2,77	2,3	3,9	0,737	101	2 1/2	59	27	22	11	2	
Newcastle Coal . . .	18	16	6	16,2	11,1	1,75	5,0	7,5	0,475	104	3	30	20	18	15	15	6

Welsh Cannel	22	11	9	12,1	7,1	3,0	2,0	3,0	0,737	102	2	50	30	20	2		
Pelaw, Newcastle Coal	18	16	5½	16,1	11,1	1,75	5,0	7,5	0,444	102	3	29	20	17	16	14	6
Pelton dto.	18	16	5¾	16,2	11,2	1,73	5,0	7,5	0,437	102	3	28	20	19	16	14	6
Bickerstaff, Liverpool dto.	19	14	6½	16,2	11,1	2,04	4,6	6,5	0,475	102	3	30	24	18	16	10	4
Wigan Cannel	22	12	8½	13,1	7,2	3,0	2,0	3,0	0,606	100	2	38	30	18	10	4	
Blenkinsopp, Carlisle Coal	27	16	6½	15,1	11,1	1,87	4,6	7,0	0,521	100	3	28	24	18	18	10	2
Neath Coal	18	16	7	19,1	12,1	1,75	5,22	7,5	0,468	100	3	26	21	20	14	12	7

Bemerkung. — Die angewandte Kerze war eine Compositionskerze mit geflochtenem Docht, welche nicht gepuzt zu werden brauchte und wenigstens um ein Drittel mehr Licht als gegossene Talgkerzen gab.

Aus den in dieser Tabelle zusammengestellten Versuchen, welche hiemit zum erstenmal veröffentlicht werden, ergeben sich einige sehr wichtige Thatsachen.

Erstens ersieht man daraus, daß alle Steinkohlen, ungeachtet ihrer sehr verschiedenen Eigenschaften und Güte, ziemlich gleiche Quantitäten Gas liefern. Das größte Gasquantum betrug 11,648 Kubikfuß per Tonne (20 Entr.), das kleinste 11,200 Kubikfuß. Alle diese Versuche wurden mit der größten Sorgfalt und unter ganz gleichen Umständen in Bezug auf Druk ꝛc. angestellt. Die Zeit, in welcher das Gasquantum aus den verschiedenen Steinkohlensorten erzeugt wird, variirt beträchtlich und verdient Beachtung, da sie einen großen Einfluß auf die Gestehungskosten des Gases hat — es ist nämlich diejenige Kohle die schäzbarste, welche unter übrigens gleichen Verhältnissen ihr Gas in der kürzesten Zeit liefert oder abgibt. Um uns kürzer auf die Tabelle beziehen zu können, haben wir die Columnen numerirt; aus Nr. 11 ist dieser Unterschied ersichtlich und man kann aus dieser Columne auch entnehmen, daß die Zeit nach der Güte der Steinkohlen variirt, indem die beste Steinkohle ihr Gas in zwei Stunden und die schlechteste in drei Stunden liefert.

Eine andere höchst wichtige Thatsache geht ebenfalls aus diesen Versuchen hervor — daß nämlich die Ausströmung des Gases seiner Dichtigkeit proportional ist, was die Verschiedenheit in der Höhe der Flammen beweist, welche nach der Columne Nr. 1 im Verhältniß von 18 Zoll bei den schlechteren Gasen zu 22 bei den besseren steht; während das zum Speisen dieser Flammen erforderliche Gasquantum sich umgekehrt wie ihre Höhen verhält, indem die längere Flamme zu ihrer Unterhaltung nur zwölf Kubikfuß erfordert, wenn die kürzere Flamme vom schlechteren Gas sechzehn Kubikfuß erheischt. Man sehe Columne Nr. 2.

So merkwürdig dieser Unterschied in den Höhen der Flammen und der Consumtion ist, so ist er doch nicht so groß als die Differenz, welche durch die Qualität oder Leuchtkraft der verschiedenen Gase verursacht wird, wie die Columnen Nr. 5 und 6 zeigen; aus denselben ersieht man, daß die Consumtion des besten Gases per Stunde nur $^{7}/_{10}$ eines Kubikfußes betrug und sein Licht drei Kerzen gleich war, während die Consumtion des schlechtesten Gases $^{12}/_{10}$ eines Kubikfußes betrug und sein Licht nur 1,75 Kerzen gleich war.

Die nächste Columne Nr. 7 bietet ähnliche Resultate hinsichtlich des größeren Werths oder der größeren Leuchtkraft eines Gases vor dem anderen dar. In diesem Falle wurde ein Argand'scher Brenner

angewandt. Vom besten Gas waren nur zwei Kubikfuß erforderlich, um das Licht von zwölf Kerzen hervorzubringen, während von dem schlechteren Gas dazu fünf Kubikfuß nöthig waren.

Nach Columne Nr. 8 waren bei Anwendung eines anderen zweckmäßigeren Argand'schen Brenners vom besten Gas nur drei Kubikfuß erforderlich, um das Licht von fünfundzwanzig gegossenen Kerzen hervorzubringen, während vom schlechteren Gas sieben und ein halber Kubikfuß nöthig waren: daraus geht hervor, daß die $7\frac{1}{2}$ Kubikfuß schlechteren Gases, um den 3 Kubikfuß gutem Gas gleich zu seyn, so viel Licht als zweiundsechzig und eine halbe Kerze hätten geben müssen; so groß ist der Unterschied in der Qualität des Leuchtgases!

Hinsichtlich der Leuchtkraft und des Werths eines Gases in Vergleich mit einem anderen, besteht, wie man aus der Tabelle ersieht, noch ein anderer großer Unterschied, welcher durch die Anwendung verschiedenartiger Brenner veranlaßt wird. Während z. B. vom besten Gas nach Columne Nr. 5, bei Anwendung des einfachen Strahlbrenners sieben Zehntel eines Kubikfußes erforderlich waren, um das Licht von drei Kerzen hervorzubringen, waren von demselben Gas nach Columne Nr. 7 bei Anwendung eines Argand'schen Brenners mit 20 Löchern nur zwei Kubikfuß nöthig, um das Licht von zwölf Kerzen zu erzeugen und nach Columne Nr. 8 bei Anwendung eines Argand'schen Brenners mit 30 Löchern vollends nur drei Kubikfuß, um das Licht von fünfundzwanzig Kerzen hervorzubringen. Es ist also Thatsache, daß man bloß durch Vergrößerung oder Erweiterung des Brenners die Leuchtkraft des Gases sehr verstärken kann, so daß sich, wo an einer einzelnen Stelle ein starkes Licht erfordert wird, auf diese Weise viel Gas ersparen läßt; die neueste Einführung des berühmten „Bude-Licht," welches sich Hr. Goldsworthy Gurney patentiren ließ,[80]) liefert dafür den praktischen Beweis.

Gasmesser, Gasregulatoren und Retorten.

Gasmesser. — Die neuesten Gasmesser sind diejenigen von Edge (polytechn. Journal Bd. LXXXVIII S. 131 und Bd. XCI S. 29) und Clegg (polytechn. Journal Bd. LXXXVIII S. 459).

Gasregulatoren. — Hr. Clegg ist auch der Erfinder eines sehr schäzbaren Instruments, des sogenannten Regulators; durch

80) Man vergl. über dasselbe Ure's Abhandlung im polytechnischen Journal Bd. LXXXV S. 283, ferner Bd. LXXXIX S. 357. A. d. R.

dasselbe ist man im Stande die Flammenhöhe der verschiedenen Brenner in einem Haus oder in einer Fabrik gleich zu machen und gleich zu erhalten, welche Veränderung im Druk auch gemacht werden mag, sey es in der Gasanstalt oder sonst wo. Dieses Instrument ist jezt auf eine große Vollkommenheit gebracht, wird aber nicht so allgemein benuzt, als es geschehen sollte. Wenn bei Anwendung dieses Instruments ein Gaslicht einmal auf die gewünschte Höhe gebracht ist, behält es dieselbe gleichförmig bei, ohne während des ganzen Abends im Geringsten davon abzuweichen. Ohne dieses Instrument ist man genöthigt das Brennen der Gaslichter zu beaufsichtigen, weil auf ihre Höhen oft der unbedeutendste Umstand Einfluß haben kann, wie z. B. das Auslöschen derselben beim Schließen der Kaufmannsläden, was einen merklichen Unterschied in der Nachbarschaft macht.

Retorten. — Retorten aus gebranntem Thon werden in Schottland häufig angewandt und man findet sie in Bezug auf die Abnuzung sehr vortheilhaft; in London hingegen bestehen die Retorten meistens aus Gußeisen.

Der Druk auf die Retorten wird hauptsächlich durch die Anwendung von Kalkmilch in den Reinigungs-Apparaten verursacht; in London benuzt man Kalkmilch, weil das Verfahren dabei ökonomischer und weniger umständlich ist, als bei Anwendung von trokenem Kalkhydrat. Wegen des höheren Druks ist Kalkmilch mit thönernen Retorten nicht anwendbar.

Croll's Reinigungsapparate und Retorten-Oefen.

Fig. 51 und 52 sind Abbildungen von Croll's Gefäßen zum Reinigen des Gases von Ammoniak, was mittelst verdünnter Schwefelsäure bewirkt wird, die man zwischen den Condensatoren und den gewöhnlichen Reinigungsapparaten mit Kalkmilch anwendet. Diese Gefäße werden entweder aus Holz oder aus Eisen verfertigt und mit Blei ausgefüttert; sie haben eine ähnliche Waschplatte wie die Kalkmilchapparate. Der aus hölzernen Stäben, welche strahlenförmig vom Mittelpunkt ausgehen, gebildete Boden hat den Zwek die Waschplatte zu unterstüzen und das Gas zu vertheilen.

In Fig. 51 ist a das Einlaß- und b das Auslaßrohr; c,c Röhren mit Trichter zum Eingießen der Schwefelsäure; d der erste Reinigungsbottich und e der zweite; beide sind mit Blei gefüttert und werden bis zur punktirten Linie mit verdünnter Säure gefüllt; f,f Röhren zum Nachfüllen von Wasser; g,g Hähne zum Entleeren der Bottiche.

Fig. 52 ist ein Grundriß der Bottiche, wovon jeder 10 Fuß im Durchmesser hat. A ist der oben erwähnte mittlere Boden; B das Rohr zum Einleiten und C dasjenige für den Austritt des Gases.

Beim Beginn des Processes werden diese Bottiche mit Wasser und Schwefelsäure im Verhältniß von 7 Pfd. der lezteren auf 1000 Pfd. Wasser beschikt. Da die Säure durch das im Gas enthaltene Ammoniak neutralisirt wird, so muß obiges Verhältniß ziemlich annähernd durch ein ununterbrochenes Eintropfen oder Einströmen von Säure aus einem über dem Apparat befindlichen Reservoir unterhalten werden, deren Zufluß man nach dem Ammoniakgehalt des Gases regulirt. Auf diese Art speist man die Flüssigkeit mit Säure, bis sie ein specifisches Gewicht von 1170 erreicht hat, wo dann die Auflösung auf dem Krystallisationspunkt ist; das Speisen mit Säure wird nun unterbrochen, die Flüssigkeit aber im Gefäß gelassen, bis sie neutral geworden ist, worauf man sie abzieht und abdampft; man erhält dadurch reines schwefelsaures Ammoniak.

Die anzuwendende Schwefelsäure muß eisenfrei seyn, weil sonst durch den im Steinkohlengas enthaltenen Schwefelwasserstoff, Schwefeleisen erzeugt würde, welches das schwefelsaure Ammoniak schwärzt. Eisenhaltige Schwefelsäure entsteht bisweilen bei der Fabrication derselben mittelst Schwefelkies.

Von dem schwefelsauren Ammoniak gewinnen die Gasanstalten, welche Croll's Verfahren anwenden, bereits mehrere Tonnen wöchentlich; früher kam das Ammoniak zum Theil mit dem Gas zur Consumtion, wodurch nicht nur die Gasleitungsröhren, Gasmesser ꝛc. stark angegriffen, sondern auch die Leuchtkraft des Gases beeinträchtigt wurde. Das schwefelsaure Ammoniak wird jezt als Dünger angewandt und ist hinsichtlich seines Preises im Vergleich mit seiner Wirksamkeit jedem anderen künstlichen Dünger vorzuziehen.

Wendet man Croll's Verfahren an ehe das Gas in die Kalkmaschinen gelangt, so kann man auch trokenes Kalkhydrat benuzen, und zwar ohne daß der üble Geruch entsteht, worüber man sich bisher beklagte, während überdieß viel weniger Kalk zum Reinigen des Gases erforderlich ist. [81])

Hr. Croll ließ sich unlängst eine Methode patentiren, thönerne und eiserne Retorten gemeinschaftlich zur Leuchtgasbereitung anzu-

81) Wir verweisen auf Croll's Abhandlung S. 279 in diesem Bande des polytechnischen Journals. A. d. R.

wenden, so daß die Hize des Ofens zuerst auf die thönernen Retorten wirkt und dann erst an die eisernen übergeht. Fig. 53 ist ein Querdurchschnitt seines Ofens.

A ist die Feuerstelle; B,B sind Pfeiler aus feuerfesten Steinen, welche in Zwischenräumen angebracht sind, um Canäle oder Züge zu bilden; der Feuerziegel liegt auf ihnen auf in Verbindung mit der Vorder- und Hinterwand, als Lager oder Stüze für die thönerne Retorte 1; die thönerne Retorte 2 wird ebenfalls durch die Vorder- und Hinterwand und einen Feuerziegel E, welcher mitten auf die Krone der Retorte 1 gelegt ist, unterstüzt.

F ist eine Wand, welche die thönernen Retorten 1 und 2 von den eisernen Retorten 1° und 2° trennt; zwischen dem oberen Ende dieser Wand F und der unteren Fläche des Bogens ist ein freier Raum gelassen, damit das Feuer oder die heiße Luft frei von den thönernen an die eisernen Retorten streichen kann.

G,G ist das Lager und H,H der Feuercanal unter der eisernen Retorte 1°. Die Retorte 2° wird durch die Vorderwand gestüzt und durch Ziegel I, welche hinten auf der Krone der Retorte 1° in Verbindung mit dem horizontalen Feuercanal angebracht sind. H ist ein verticaler Feuercanal, welcher den Zug vom horizontalen in den Kamin herstellt.

Die Hize streicht von der Feuerstelle A durch die von den Pfeilern B,B gebildeten Räume, um die thönernen Retorten 1 und 2 herum über die Wand F, zieht dann hinab zwischen den eisernen Retorten und um dieselben herum, den Canal H entlang und entweicht durch den verticalen Canal in den Schornstein. Bei dieser Art die Retorten zu sezen, hat man den Vortheil, daß der Ofen mit verhältnißmäßig wenigen Bakſteinen aufgebaut werden kann, daß die Retorten viel länger dauern und an Brennmaterial erspart wird. Mit 12 Tonnen Kohks kann man bei dieser Einrichtung 100 Tonnen Steinkohlen verkohlen.

L ist der Schornsteinfuß und d ein Schieber oder Register um den Zug zu reguliren.

CXIV.

Ueber einen Apparat zur Kohlensäure-Bereitung für künstliche Säuerlinge ꝛc.; von Hrn. Boissenet.

Aus dem Journal de Pharmacie, Febr. 1845, S. 136.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Die zunehmende Consumtion kohlensäurehaltigen Wassers veranlaßt mich für die Fabrikanten desselben die Beschreibung eines Regulirventils zum Einlassen der Schwefelsäure in die Kohlensäure-Entwikler (Generatoren) mitzutheilen; dasselbe läßt sich an allen derartigen Apparaten (mit hohem und niederem Druk) anwenden, ersezt alle Hähne und verhindert das Herausschleudern von Kreide, welches nicht selten vorkommt, wenn zu viel Schwefelsäure auf die angewandte Kreide gelangen kann. Ich nehme im Folgenden an, daß man den gewöhnlichen bekannten Apparat anwendet.

Nachdem die Säure-Kugel auf dem Kohlensäure-Entwikler wie gewöhnlich befestigt und die Stopfbüchse stark angezogen ist, um alles Entweichen von Gas zu vermeiden, muß natürlich der Bolzen mit Griff, wenn er um eine gewisse Anzahl Gänge aufgeschraubt wird, gegen die durch den Stift festgehaltenen Scheiben drüken und ohne kreisförmige Reibung die kegelförmige Ausbauchung der Stange in den umgekehrten Kegel der Dille hinaufziehen, wodurch die Communication der Säurekugel mit dem Gasentwikler genau abgesperrt wird; schraubt man hingegen den Bolzen in den Kopf der Stopfbüchse hinein, so stüzt er sich auf den Vorsprung oder Absaz der Stange und drängt sie hinab, wodurch die Säure freien Ausweg erhält, welche durch ihr eigenes Gewicht zwischen den platten Theilen der Stange und den Wänden der Dille ausfließen wird; der Säureausfluß läßt sich also dadurch reguliren, daß man den mit Griff versehenen Bolzen mehr oder weniger hinauf- oder herabschraubt.

Die Stange kann nicht leicht Schaden leiden, weil gut gehämmertes Rothkupfer von Schwefelsäure, welche frei von Salpetersäure ist, wenig angegriffen wird. Ich besize zwei solche Ventile, welche schon seit fünf Jahren in Gebrauch sind. Uebrigens lassen sie sich sehr leicht auswechseln; es ist nöthig daß dieses neue Ventil, wie man aus der Abbildung Fig. 58 ersieht, in der Röhre des Gasentwiklers spielt, damit es nicht durch Kreide, welche beim Quirlen hinaufgesprizt wird, verunreinigt werden kann; leztere würde übrigens durch die aus der Kugel auslaufende Säure mitgerissen werden.

A Säurekugel aus Kupfer und mit Blei gefüttert; sie besteht aus zwei Halbkugeln, deren Hälfe b, b man mittelst zweier eiserner Ringe, die durch Schraubbolzen angezogen werden, dicht vereinigt.

C innere Dille aus sehr dikem Blei, deren unterer Theil die Form eines umgekehrten Kegels hat.

D ist der an die Kugel A gelöthete Ansaz zum Aufschrauben der Kugel auf das große Rohr E; lezteres besteht aus Kupfer und ist mit Blei gefuttert.

F ist der Kohlensäure-Entwikler; auf ihm ist das Rohr E befestigt, welches ein wenig in ihn hineinragt.

G cylindrische Stange aus Rothkupfer; an ihrem unteren Theil H hat sie eine kegelförmige abgedrehte Erweiterung, welche vollkommen in den umgekehrten Kegel der Dille C passen muß; von dieser Erweiterung angefangen und in dem Theil I ist die Stange dreiekig und berührt durch ihre Kanten die Wände der bleiernen Dille; ihr oberes Ende ist bei L verschwächt und bildet an dieser Stelle einen kleinen Absaz oder Fuß.

M Bolzen mit Griff, welcher mit einem Loch durchbohrt ist, in welchem der obere Theil der Stange mit Leichtigkeit spielen muß.

N Bolzen der Stopfbüchse O, welche sich über der Säurekugel befindet und in deren Kopf man den Bolzen mit Griff bis auf ihre halbe Höhe einschraubt, indem man die Stange des Ventils hindurchgehen läßt.

Q Stift, welcher durch die Stange G geht und dazu dient, sie in dem Bolzen mit Griff zurükzuhalten.

R Verbindungsrohr, um den Druk im Gasentwikler mit demjenigen in der Säurekugel ins Gleichgewicht zu sezen.

S Oeffnung zum Eingießen der Säure, welche mit einem einzuschraubenden Bolzen verschlossen wird.

CXV.

Ueber Brodbäkerei; von Dr. Ure.

Aus dem Supplement to Dr. Ure's Dictionary of arts, manufactures and mines, London 1844, p. 35.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Brod-, Pasteten- und Zukerbäkerei in Paris auf einen Grad der Vollkommenheit gebracht worden ist, welchen sie in London niemals erreichte. Ich habe in London niemals Brod gesehen, welches in Wohlgeschmak, Farbe und Textur mit dem französischen pain de gruau den Vergleich aushielt;

unsere Korn-Monopolgeseze sind die Ursache, daß wir uns den geeigneten Weizen nicht verschaffen können, um zu mäßigem Preise die ächte semoule (das fein gekörnte Weizenmehl) zu bereiten, woraus jenes Brod gebaken wird. Deßhalb kann der plebejische bourgeois täglich seine Tafel mit einem schöneren Stük Brod zieren als der reichste englische Edelmann. Das französische Verfahren beim Brodbaken ist kürzlich von Dumas (in seinem Traité de Chimie appliquée aux arts T. VI p. 409) ziemlich ausführlich beschrieben worden und verdient allgemeiner bekannt zu werden.

Bei jeder Operation gibt der Kneter in den Baktrog den von einer früheren Operation aufbewahrten Sauerteig; alsdann gießt er so viel Wasser darauf, als er aus Uebung für nothwendig erachtet, und zertheilt den Sauerteig mit den Händen; hierauf schüttet er in die flüssige Masse die zum Formen des Teiges bestimmte Menge Mehl. Dieses Mehl fällt in den Trog von einer oberen Kammer mittelst eines leinenen Schlauchs, welchen man umschlagt, wenn man den Mehlstrom aufhalten will.

Ist der Sauerteig angerührt, so gibt der Kneter allmählich das Mehl hinzu, indem er von der Rechten zur Linken des Baktroges dasselbe vertheilt und vermengt. Hat er nach und nach die ganze Masse durchgearbeitet, so beginnt er dieselbe Arbeit wieder von der Linken zur Rechten. Diese Operationen nennt man frasage und contrefrasage. Hierauf unterwirft der Arbeiter den Teig drei verschiedenen Bewegungen: er durchknetet ihn, um die einzelnen Theile so genau als möglich zu vermengen und sezt dabei die noch nöthige Menge Mehls hinzu; er theilt denselben in sechs oder sieben Stüke, die er nach und nach auf dieselbe Weise durcharbeitet. Er nimmt ihn hierauf stükweise heraus und durcharbeitet davon nur eine solche Menge, die er zwischen den Händen halten kann. Hat er diese verschiedenen Theile geknetet, so vereinigt er sie wieder zu einer einzigen Masse, die er mehrmals auf sie selbst umschlagt. Endlich hebt er sie zu wiederholtenmalen empor, wirft sie mit Gewalt in den Trog und vereinigt sie an einem der Enden, gewöhnlich an der linken Seite des Baktrogs.

Der Zwek dieser Operationen ist, ein inniges Gemenge des Mehls, Wassers und Sauerteiges zu bewirken. Man muß es vermeiden daß irgend ein Theil des Mehls als trokenes Pulver (sogenannte Klumpen, marrons) im Teig zurükbleibt.

Der Kneter hat nun seine Arbeit an der Teigmasse beendigt und muß diese jezt zu Brod formen. Er läßt sie einige Zeit ruhen und wirkt sie dann aus. Er breitet nämlich den Teig auf einer Tafel zu Stüken von gehörigem Gewicht aus, rollt diese und bestreut

sie mit ein wenig Mehl. Er wirkt alsdann jedes Stük noch einmal und legt es auf Bretter oder in geflochtene Formen (pannetons), um es aufgehen zu lassen. Ist das Mehl gut, der Teig gut gemacht und die Temperatur auf dem gehörigen Grad, so heben sich die Teigkuchen beträchtlich und gleichförmig. Senkt sich aber die Oberfläche, nachdem sie aufgegangen, auf einem großen Theil ihres Umfanges wieder, so ist das Mehl von schlechter Qualität, oder es enthält Kartoffelstärkmehl.

Sobald der Ofen warm und der Teig gehörig zugerichtet ist, schießt man diesen in den Ofen ein. In den gewöhnlichen Baköfen kann die Temperatur nicht durchaus gleichförmig seyn oder wenigstens die Gleichförmigkeit der Wärme nicht beibehalten werden; denn während die Thür zum Einschießen geöffnet ist, kühlt sich der vordere Theil ab und gerade auf diesem Theil bleibt das Brod eine kürzere Zeit. Dieser Ursache sind nach Dumas viele von den Fehlern des gewöhnlichen Brodes zuzuschreiben, welche durch die in der Musterbäkerei der Gebrüder Mouchot gebräuchlichen Oefen vermieden werden.

Fig. 54 ist ein Haupt-Grundriß der vervollkommneten Bäkerei; die Speicher sind in den oberen Stokwerken und man sieht sie hier nicht. b, b sind die Baköfen (mit erhizter Luft); c die Knetmaschine; d Plaz der Maschine, um das gebakene Brod in ein oberes Magazin zu bringen; e gemeinschaftlicher Raum für zwei Baköfen, auf welchem der Zugang zu den Herden ist; f Plaz des durch Hunde getriebenen Rades, welches die Knetmaschine bewegt.

Fig. 55 ist ein Längendurchschnitt des Bakofens mit erhizter Luft (four aérotherme); A der Herd (Rost), worauf man Kohks und selbst Steinkohlen brennen kann; B, B gewölbter leerer Raum um den Herd, in welchem sich die Luft erwärmt, ohne mit den Verbrennungsproducten in Berührung zu kommen. c, c Canäle, in welche die Verbrennungsproducte (der Rauch) beim Austritt aus dem Herd gelangen. D welches man in Fig. 56 sieht, ist der Kamin, worin sich der Rauch sammelt, nachdem er in den Canälen c, c circulirt hat; E, E freier Raum unmittelbar über den Canälen c, c und unter dem Boden F, F des Bakofens. Durch diese Vorrichtung erhält die schon erwärmte Luft, welche vom Raume B durch die Züge c, c anlangt, noch die Wärme der Flamme, welche in den inneren Canälen c, c circulirt; nachdem sich die Luft im Raum E, E von Neuem erwärmt hat, steigt sie durch die Züge empor und gelangt in den Bakofen F, F, auf dessen Sohle die zu bakenden Brode gelegt werden. Die heiße Luft gelangt in den Bakofen einerseits durch die Canäle a, a unmittelbar von den Räumen (Reservoirs) B, B, B aus, andererseits durch die Züge d, d von den Räumen E, E aus. Der

Boden (die Sohle) wird ebenfalls erwärmt durch Berührung mit der im Raum E,E enthaltenen heißen Luft, weil sich dieser Raum unmittelbar darunter befindet. Die mit Feuchtigkeit gesättigte heiße Luft tritt aus dem Ofen durch den Zug b,b und kehrt unmittelbar in den Raum B,B zurük. G,G ist ein verschlossener Raum gerade über dem Ofen, welcher einen Verlust an Wärme verhindert; g Gewölbe der Feuerstelle.

Fig. 56 ist ein Querdurchschnitt durch die Mitte des Ofens.

Fig. 57 ist die Abbildung der Knetmaschine und zwar ein Längendurchschnitt durch die Achse derselben. P,P ist der hölzerne, gut zusammengefügte in drei Fächer getheilte Cylinder; in diese Fächer kommt der Teig oder der Sauerteig. Im Innern der Fächer befinden sich hölzerne Stangen o,o, welche den Teig zertheilen, wenn sich der Cylinder dreht. Ein Theil D des Cylinders kann sich an einem Scharnier öffnen, so daß also Mehl eingetragen und der Teig herausgenommen werden kann. A,B,C Fächer der Maschine, wovon zwei bestimmt sind das Mehl aufzunehmen und zu kneten, während im dritten der Sauerteig gemacht wird. a,a Rolle welche ihre Bewegung vom angewandten Motor erhält und sie mittelst des Getriebes b und des eingreifenden Rades c dem Cylinder mittheilt; d,d Schwungrad, um die Bewegung zu reguliren; g Bremse, um mittelst des Hebels h auf das Schwungrad zu wirken. i Träger des Schwungrades. Es ist ein Gesperr vorhanden (welches man in der Abbildung nicht sieht), um die Umläufe der Knetmaschine anzugeben; n Querhölzer, welche leicht weggenommen werden können, wenn der Cylinder geöffnet ist; sie dienen zum Zertheilen des Teigs, wenn die Maschine in Gang ist.

Jede der drei Abtheilungen der Knetmaschine Fig. 57 wird nach Belieben mit zwei befestigten Querstangen versehen, die man aber leicht hinwegnehmen kann, sobald der Cylinder geöffnet ist. Diese zwei hölzernen Stäbe bilden das einzige Agens zum Durcharbeiten des Teiges.

Bei ununterbrochener Arbeit bereitet man im Fache A beständig den Sauerteig; zu diesem Zwek gibt man hinein:

125	Kilogr.	gewöhnlichen Sauerteig,
67	—	Mehl,
33	—	Wasser,
225	Kilogr.	

Der bei der Knetmaschine angestellte Arbeiter schließt den Dekel derselben und sezt sie in Bewegung; nach Verlauf von beiläufig sieben Minuten zeigt die Gloke einer Zählmaschinerie an, daß die Zahl der Umdrehungen so weit ist, daß die Consistenz des Teiges

beſichtigt werden kann. Man öffnet zu dieſem Behuf die Knetmaſchine, und nachdem man ſich von der guten Beſchaffenheit des Teiges überzeugt, oder noch Waſſer oder Mehl hinzugethan hat, wenn er weicher oder härter werden ſoll, ſo ſchließt man den Dekel wieder und ſezt wie das erſtemal den Cylinder in Bewegung. Zehn Minuten nachher klingelt der Zähler zum zweitenmal, und das Kneten iſt beendigt. Die aus den beiden Fächern erhaltenen 450 Kilogr. Sauerteig ſind hinreichend um ſo viel Teig anzumachen, daß damit abwechſelnd jeder der beiden Oefen geſpeiſt werden kann. Man nimmt hiezu 75 Kilogr. Sauerteig aus jedem der Fächer A und C und wirft ihn in das Mittelfach B. Die ganze Menge des Sauerteiges iſt alſo 75 + 75 = 150 Kilogr.; dazu fügt man 100 Kil. Mehl und 50 Kilogr. Waſſer = 150, ſo daß das Fach B ein Gemeng von 300 Kilogr. bekommt. In jedem der Fächer A und C wird die frühere Menge wieder hergeſtellt, indem man 50 Kilogr. Mehl und 25 Kilogr. Waſſer = 75 zuſezt.

Alsdann ſezt man den Cylinder in Bewegung und nach der Einrichtung des Apparats begreift man, daß zu gleicher Zeit ſowohl der Sauerteig in A und C, als auch der Teig in B geknetet wird; den lezteren beſichtigt man nach Verlauf von 7 Minuten gleichfalls, und endiget nach 17 Minuten beim zweiten Glokenſchlag des Zählers.

Man öffnet den Cylinder und ſtreicht mit einer Kelle den Teig von den Wandungen und den Stangen ab. Der ganze Teig wird hierauf aus dem Fache B herausgenommen; auch aus den Fächern des Sauerteiges nimmt man 150 Kilogr., zu welchen man 150 Kil. Mehl und Waſſer ſezt, um wieder 300 Kilogr. Teig für den Ofen Nr. 2 anzumachen. Andererſeits werden die von jedem Sauerteig hinweggenommenen 75 Kilogr. wie das erſtemal wieder erſezt u. ſ. f.

Das für jede Operation angewandte Waſſer wird auf die gehörige Temperatur, d. h. auf 20 bis 24° R. in der kälteſten und ungefähr auf 16° R. während der heißen Jahreszeit gebracht, indem man zu gewöhnlichem Waſſer die nöthige Menge Waſſer von 56 bis 60° R. aus dem über den Oefen angebrachten Behälter miſcht.

Dem bei jeder Operation zum Mehle im Fache B geſezten Waſſer werden vorher 200—250 Gramme friſcher Oberhefe, wie man ſie aus den Brauereien erhält, beigemengt, nachdem man dieſelbe gepreßt hat. Dieſe Menge iſt hinreichend, um die 300 Kilogr. Teig gehörig zum Aufgehen zu bringen. Sobald dieſer Teig, wie wir geſagt haben, aus dem Cylinder genommen iſt, und während in demſelben die Arbeit fortgeſezt wird, wiegt man die für jedes Brod beſtimmte Menge ab und wirkt ſie auf der Tafel d aus, um ihr eine runde oder längliche Form zu geben; mit dem Vorderarm oder

mit einer Teigrolle wird die Vertiefung eingedrükt, welche die aufgesprungenen Brode haben. Alle Teigstüke vom Volumen der Brode zu 1 Kilogr., der sogenannten aufgesprungenen Brode (pains fendus), werden auf Leinwand gelegt, woran man zwischen zwei Broden eine Falte emporrichtet; indem die Leinwand zuvor auf einem Brette ausgebreitet worden ist, wird dieses auf solche Weise mit zehn bis fünfzehn Broden beladen und auf Träger oder Stangen G, G, welche vor dem Ofen befestigt sind, gestellt. Alle diese Brode gehen mittelst der gelinden Temperatur in dieser Bakstube leicht auf. Ist der Teig hinreichend aufgegangen, so schreitet man zum Einschießen in den Bakofen (enfournement); diese Operation geschieht dadurch, daß man die Brode, eines nach dem andern auf den hölzernen, mit Grieskleien, einem mit etwas feiner Kleie vermengten Mehle, bestreuten Einschieber legt. Man reiht die Brode auf der Sohle des Ofens so nahe als möglich aneinander, ohne daß sie sich berühren. Dieß ist sehr leicht, indem man eine lange mit Gelenken und Brenner versehene Gasröhre in das Innere des Ofens einführt, bei deren Licht man alle Theile desselben genau besichtigen kann. Der Ofen wird zuerst auf mäßiger Hize erhalten, indem man die Register verschließt; sobald aber der an ihm angebrachte Thermometer eine Temperatur von 240 — 232° R. anzeigt, werden die Register geöffnet, um die Temperatur auf ihren früheren Grad zu bringen, indem man die heiße Luft, welche von den unteren Räumen aufsteigt, um die Feuerstelle herum in das Innere des Ofens gelangen läßt. Ist das Baken beendigt, so bringt man neuerdings Gaslicht in den Ofen und schreitet zum Herausnehmen (défournement). Wurde die Temperatur ungefähr auf 240° R. erhalten, so wird das Baken von 300 Kilogr. Teig, den man zu Broden von 1 Kilogr. vertheilt hat, in 27 Minuten beendigt seyn. Da das Einschießen 10 Minuten und das Herausholen ebenfalls 10 Minuten dauert, so erfordert also jedes Baken 47 Minuten. Bringt man aber zufällige Verspätungen in Anschlag, so kann man höchstens eine Stunde Dauer für jeden Ofen voll annehmen, wobei man 260 Brode von 1 Kilogr. oder 6240 Kilogr. in 24 Stunden erzeugt.

Obgleich die äußeren Theile der Brode einer von den Wänden ausstrahlenden Wärme von ungefähr 224—240° R. ausgesezt sind, wodurch sie jene Art Caramelisirung (Röstung) erleiden, welche die Farbe, den Geschmak und die andern specifischen Eigenschaften der Kruste hervorbringt, so erlangt doch die innere Substanz der Brode, nämlich die Krume, niemals eine so hohe Temperatur; denn ein Thermometer, dessen Kugel man in die Mitte eines Laibes stekt, zeigt nicht über 80° R. an.

Die Theorie des Brodbakens ist leicht zu verstehen. Das Weizenmehl verdankt seine Vorzüglichkeit dem Kleber, welcher in so großer Menge in keinem anderen Getreide vorkommt. Dieser Kleber bildet nicht, wie man bis zur lezteren Zeit angenommen hat, die Häute des Gewebes der Getreidekeimhülle, sondern er ist in den Zellen dieses Gewebes unter den oberen Schichten und bis zum Centrum des Korns eingeschlossen. In dieser Beziehung ist der Kleber in einer dem Stärkmehl und den meisten unmittelbaren Pflanzensubstanzen analogen Lage. Die anderen unmittelbaren Bestandtheile, welche beim Brodbaken eine Rolle spielen, sind hauptsächlich das Stärkmehl und der Zuker; sie wirken folgendermaßen zusammen:

Beim Anmachen des Mehls mit Wasser wird dieses vom Stärkmehl und Kleber chemisch gebunden; der Zuker, das Albumin und einige andere lösliche Stoffe werden aufgelöst. Das Kneten des Teiges bewirkt also, indem es diese Reactionen durch eine innigere Mengung vervollständigt, die Gährung des Zukers, weil dadurch eine genaue Berührung der Hefekügelchen mit der zukerigen Auflösung veranlaßt wird; die Dazwischenkunft von Luft in Folge des Auswirkens trägt zur Begünstigung der Gährung, so wie auch zur Vertheilung und Auflokerung des Teiges bei. Der abgetheilte und zu Broden geformte Teig wird zwischen den Falten der Leinwand oder in bestreuten Bakschüsseln einer gelinden Wärme in der Bakstube ausgesezt, und man begreift, daß diese Umstände die Entwiklung der Gährung begünstigen. Dadurch nimmt besonders das Volumen aller kleinen Teigmassen allmählich zu, denn in allen den Punkten, wo das gasförmige Product der Zersezung des Zukers, die Kohlensäure nämlich, sich von einem zähen Teig, worin der Kleber die verschiedenen Elemente mit einander verbindet, eingehüllt befindet, bleibt jene eingeschlossen, häuft sich in den Höhlungen, wohin sie dringt, an und vergrößert dieselben. Würde man diese Erscheinungen zu lange fortdauern lassen, so würde der Ueberschuß des dazwischen gelagerten Gases die Consistenz des Teiges zu sehr vermindern; man muß also den Zeitpunkt ergreifen, wo das Aufblähen den gehörigen Grad erreicht hat, um das Auflokern des Teiges zu hemmen, indem man ihn in den Ofen bringt. Sogleich nach dem Einschießen dehnt eine rasche Erhöhung der Temperatur das eingeschlossene Gas aus und bringt einen Theil des Wassers zum Verdampfen. Die Gährung wird dadurch aufgehalten und alle stärkmehlhaltige Substanz zum Anschwellen gebracht.

Die Gährung einer kleinen Menge Zukers ist also bei der Bereitung des Brodes eine nothwendige Erscheinung, aber diese Menge ist so gering, daß sie fast gar nicht bestimmt werden kann. Man

kann (nach Versuchen von Dumas) als Thatsache annehmen, daß die bei der Gährung entwikelte Kohlensäure gänzlich im Brode bleibt und bei der Temperatur des Bakens, d. h. bei 80° R., beinahe die Hälfte des Brodvolumens selbst einnimmt. Daraus geht hervor, daß es nur $^1/_{100}$ Zuker vom Gewicht des Mehls bedarf, um die zur Bildung eines gut aufgegangenen Brodes nothwendige Kohlensäure hervorzubringen. Welche Thorheit war es daher, als man vor zwölf Jahren in Chelsea eine Bäkerei mit 20,000 Pfd. St. Unkosten errichtete, um den bei der Brodgährung entwikelten Weingeist aufzufangen (Branntwein aus dem Brod zu gewinnen)!

Die nährende Kraft des guten Weizenmehls so wie auch des Brods steht in geradem Verhältniß mit seinem Klebergehalt. Es ist daher sehr wichtig denselben bestimmen zu können, was leicht und genau folgendermaßen geschehen kann: man läßt im Wasserbade bei 60° R. 100 Gramme Brod (oder Weizenmehl) mit einem Aufguß von 100 Grammen zerstoßener gekeimter Gerste und 500 Grammen Wasser digeriren. Wenn das Jod die Producte nicht mehr färbt (d. h. wenn alle Stärke in auflösliches Dextrin verwandelt ist), sammelt man den Kleber auf Leinwand, wascht, troknet ihn bei 80° R. und wiegt ihn. Farbe, Textur und Geschmak des Klebers müssen bei Beurtheilung des Weizenmehls oder Brodes ebenfalls in Betracht gezogen werden.

Abgesehen von der Geschiklichkeit des Bäkers ist das Brod in seiner Güte auch je nach seinem Wasser- und Klebergehalt verschieden. Vor wenigen Jahren wurde in England ein Patent auf Brodbereitung (nach einer französischen oder deutschen Erfindung) genommen, wonach man dünn gekochten Weizenmehl-Kleister anstatt Wasser für die vorläufige Teiggährung anwenden sollte. Durch diesen Kunstgriff sollten aus einem Sak Mehl 104 Laibe, jeder zu 4 Pfd., gemacht werden können, anstatt 94, welche man beim gewöhnlichen Verfahren erhält. Der gekochte Kleister bewirkt nämlich, daß das Brod in diesem Verhältniß mehr Wasser zurükhält. Dieses Brod mit gebundenem Wasser verdarb jedoch bei warmer Witterung sehr leicht, zum Schaden der Bäker, welche sich auf diese Speculation einließen.

In Frankreich wird das Weizenmehl oft mit Kartoffelstärkmehl verfälscht. Diese Verfälschung läßt sich durch das Mikroskop leicht entdeken wegen der eigenthümlichen eiförmigen Gestalt und bedeutenden Größe der Kartoffelstärkmehl-Theilchen. Durch das Mehl der weißen Feldbohnen bekommt das Brod eine rosenrothe Weinfarbe. Verdorbenes Weizenmehl enthält oft gar keinen Kleber mehr, an dessen Stelle Ammoniaksalze getreten sind; in diesem Falle entwikelt Kalk schon in der Kälte Ammoniak aus dem Mehl. In schwach beschä-

digtem Weizenmehl oder Mehl, welches aus beschädigtem Weizen gemahlen ist, hat der vorhandene Kleber keine Elasticität mehr und ist weicher als im natürlichen Zustande. Deßhalb ist Boland's Kleberprobe schäzbar; sie besteht darin, daß man den Kleber auf den Boden einer kupfernen Röhre legt, die man in den Bakofen (oder in ein Oehlbad von 112° R. Temperatur) bringt. Die Länge des vom Aufblähen des Klebers entstandenen Cylinders bestimmt die Güte desselben.

Ein französischer Sak Mehl, welcher 159 Kilogramme wiegt, liefert 102 bis 106 Laibe von 2 Kilogrammen. Ein Pariser Laib Brod enthält mehr trokenes Mehl als ein Londoner von demselben Gewicht, denn er hat wegen seiner Form und Textur mehr Kruste. Die Krume verhält sich zur Kruste bei den Pariser langen Laiben (von 2 Kilogr. Gewicht) wie 25 zu 75, oder 1 zu 3; bei den Londoner Laiben (von 4 Pfd. Gewicht) wie 18 oder 20 zu 100.

Dumas theilt folgende Tabelle mit:

Gewicht eines Sakes Mehl.	Zahl der Brode.	Gewicht der Brode.	Gewichtszunahme, das Gewicht des gewöhnlichen Mehles = 1.	Verhältniß des Gewichts des trokenen Mehls zum Gewicht des Brodes.
159 Kilogr.	102	202 Kilogr.	1,270	
159 —	104	208 —	1,300	= 1 : 1,57
159 —	106	212 —	1,335	

Man sieht also, daß der mittlere Ertrag vom Mehl für 100 Theile desselben 130 Kilogrammen Brod entspricht; und nimmt man an, daß gewöhnliches Weizenmehl 17 Proc. Wasser enthält, so stellen sich 150 Brod als ein Aequivalent für 100 absolut trokenes Weizenmehl heraus. Der ganze Laib enthält 66 Proc. trokene Substanz, und die Krume nur 44.

[Von dem VIten Bd. des schäzbaren Traité de Chimie appliquée aux arts par M. Dumas (Handbuch der angewandten Chemie), nach welchem Dr. Ure vorstehende Abhandlung bearbeitet hat, ist bereits die deutsche Uebersezung mit Zusäzen und Anmerkungen von Dr. L. A. Buchner jun. (Nürnberg bei J. L. Schrag) erschienen. In diesem Bande ist eine Anzahl der wichtigsten Industriezweige, z. B. die Papierfabrication, Stärkmehl- und Runkelrübenzuker-Fabrication, Zukerraffinerie, Bierbrauerei, Branntwein-

brennerei, Stearinkerzen- und Seifenfabrication abgehandelt, wozu die Apparate und Maschinerien auf siebenundvierzig Kupfertafeln abgebildet sind.

Die deutsche Literatur über Bäkerei ist in der lezten Zeit durch einen erfahrenen Praktiker mit folgendem Werke bereichert worden: „Der praktische Bäker, oder vollständige und faßliche Anweisung schmakhaftes und nahrhaftes Brod aus jeder Fruchtgattung und mit jedem üblichen Gährungsmittel zu erzeugen; nebst einem Aufsaze über Gemeindebäkereien, als ein Mittel wodurch der Erzeugung eines schlechten und ungesunden Brodes auf dem Lande vorgebeugt werden könnte; von S. Th. Frank, gewesenem Bäkermeister in Wien. J. G. Cotta'scher Verlag, 1844."

Die Redact. d. p. J.]

CXVI.

Miszellen.

Entschädigungsgesez zur neuen allgemeinen Gewerbe-Ordnung für die preußische Monarchie.

Wir Friedrich Wilhelm, von Gottes Gnaden König von Preußen ꝛc. ꝛc. verordnen in Folge der am heutigen Tage erlassenen allgemeinen Gewerbe-Ordnung über die Entschädigung, welche für die dadurch aufgehobenen oder für ablösbar erklärten Berechtigungen zu gewähren ist, auf den Antrag Unseres Staats-Ministeriums, nach Anhörung Unserer getreuen Stände und nach vernommenem Gutachten Unseres Staatsraths, was folgt:

I. Aufgehobene Berechtigungen. A. Allgemeine Bedingungen der Entschädigung.

§. 1. Für den Verlust der durch die allgemeine Gewerbe-Ordnung §§. 1 bis 4 aufgehobenen Berechtigungen findet eine Entschädigung statt, wenn die Berechtigungen zur Zeit der Publication der Gewerbe-Ordnung in rechtsgültiger Weise für immer oder auf Zeit unwiderruflich bestanden.

§. 2. Ausnahmen hievon (§. 1) treten ein: 1) wenn die Berechtigung zustand dem Fiscus, einer Kämmerei oder Gemeinde innerhalb ihres Communalbezirks oder einer Corporation von Gewerbetreibenden, es mag solche geschlossen oder ungeschlossen seyn; 2) wenn die Berechtigung von einem der zu 1 bezeichneten Berechtigten erst nach dem 31. December 1836 auf einen Anderen übergegangen ist. In allen diesen Fällen wird eine Entschädigung nicht gewährt.

§. 3. In dem in §. 2 zu 2 bezeichneten Falle kann der gegenwärtige Inhaber der Berechtigung sofort die Aufhebung des zwischen ihm und dem früheren Berechtigten bestehenden Vertrags-Verhältnisses verlangen; er muß aber dieses Verlangen vor Ablauf des Jahres 1845 gegen den früheren Berechtigten schriftlich erklären. Wird von dieser Befugniß Gebrauch gemacht, so sind die rechtlichen Folgen der Aufhebung nach den allgemein gesezlichen Vorschriften zu beurtheilen. Ist jenes Verlangen innerhalb der oben gedachten Frist dem früheren Berechtigten nicht erklärt worden, so müssen die für die Ueberlassung der Berechtigung übernommenen Verpflichtungen ohne Abzug fortgesezt erfüllt werden.

§. 4. Die Ansprüche auf Entschädigung für den Verlust der durch die allgemeine Gewerbe-Ordnung §§. 1 bis 4 aufgehobenen Berechtigungen müssen bis zum Schlusse des Jahres 1845 bei der Regierung schriftlich angemeldet werden.

§. 5. Eine Ausnahme hievon (§. 4) findet statt in Ansehung derjenigen nach §. 3 der Gewerbe-Ordnung vorerst noch ferner zu leistenden Abgaben, welche auf Gewerbe-Berechtigungen ruhen, mit denen das Recht zur Untersagung oder Beschränkung des Betriebes eines stehenden Gewerbes verbunden war. Der Anspruch auf die Entschädigung für die Berechtigung zur Erhebung von Abgaben dieser Art muß bis zum Schlusse des Jahres 1849 bei der Regierung schriftlich angemeldet werden; kommt jedoch die Abgabe schon früher in Wegfall, so muß die Anmeldung binnen Jahresfrist nach dem Wegfall erfolgen.

§. 6. Werden die Entschädigungs-Ansprüche innerhalb der in den §§. 4 und 5 bestimmten Fristen bei der Regierung nicht schriftlich angemeldet, so gehen die Berechtigten ihrer Ansprüche von selbst verlustig. Es können jedoch die im §. 39 bezeichneten Interessenten den Entschädigungs-Anspruch noch während einer anderweiten präclusivischen Frist von drei Monaten durch schriftliche Anmeldung bei der Regierung geltend machen. Auf einen nach Befriedigung dieser Interessenten etwa verbleibenden Ueberschuß kann aber der Berechtigte, welcher die Anmeldung versäumt hat, keinen Anspruch machen.

B. Ermittelung und Leistung der Entschädigung. 1) für ausschließliche Gewerbe-Berechtigungen. a) in Beziehung auf stehende Gewerbe.

§. 7. Als Maaßstab der Entschädigung für die aufgehobenen ausschließlichen Gewerbe-Berechtigungen (§. 1 der allgemeinen Gewerbe-Ordnung) gilt derjenige Werth, welchen die Berechtigung zur Zeit der Aufhebung gehabt hat. Der Werth wird für jede einzelne in einem Orte oder Districte vorkommende Gattung dieser Berechtigungen besonders ermittelt.

§. 8. Zum Anhalt bei dieser Ermittelung dient zunächst der Durchschnitt der Preise, welche bei Veräußerungen gezahlt, bei Erbtheilungen angenommen, so wie bei Verpachtungen, den Pachtbetrag nach Abzug der Lasten zu Capital berechnet, erlangt worden sind. Dabei ist jedoch, wenn die Berechtigung in Verbindung mit Grundstüken, Geräthschaften oder andern Gegenständen überlassen worden, der Werth dieser verschiedenen Gegenstände in Abzug zu bringen. In gleicher Weise ist, wenn die Gewerbe-Berechtigung als Realrecht fortdauert (§. 65 der Gewerbe-Ordnung), zu berüksichtigen, welchen Werth dieselbe als Realrecht behält.

§. 9. Wenn in einem längeren Zeitraum keine Veräußerungen, Erbtheilungen oder Verpachtungen vorgekommen sind, oder wenn solche keinen genügenden Anhalt gewähren, so ist der Werth oder Reinertrag der aufgehobenen ausschließlichen Berechtigung mit Hülfe der Steuerregister oder auf andere Weise zu ermitteln. Dem Finanz-Ministerium bleibt überlassen, wegen des Verfahrens bei diesen Ermittelungen Anweisung zu ertheilen.

§. 10. In allen Fällen, in welchen bei Feststellung der Entschädigung der Reinertrag zu Grunde gelegt wird, ist der fünfundzwanzigfache Betrag desselben als der Werth der Berechtigung anzusehen.

§. 11. Sobald die Entschädigungs-Capitalien feststehen, sind den Berechtigten hierüber auf deren Namen lautende Anerkenntnisse, und zwar in den Städten von der Communal-Behörde, sonst aber von der Regierung zu ertheilen. Diese Entschädigungs-Anerkenntnisse treten an die Stelle der aufgehobenen Berechtigungen und können, gleich diesen, vererbt und übertragen werden. Eine jede solche Vererbung oder Uebertragung muß derjenigen Behörde, welche das Anerkenntniß ausgestellt hat, nachgewiesen werden; ist dieß nicht geschehen, so ist die Behörde nicht verpflichtet auf eine etwanige Veränderung in der Person des Eigenthümers Rüksicht zu nehmen. Die Veränderungen in dem Eigenthum des Anerkenntnisses sind auf diesem von der Behörde zu vermerken.

§. 12. Den Inhabern der Entschädigungs-Anerkenntnisse soll, so lange sie das Gewerbe, auf welches die ausschließliche Berechtigung sich bezog, selbst oder durch einen Andern (Stellvertreter, Pächter u. s. w.) ausüben, das festgesezte Entschädigungs-Capital bis zu seiner Tilgung mit drei Procent jährlich verzinst werden. Diese Verzinsung beginnt jedoch erst mit dem Tage, an welchem der stehende Betrieb des Gewerbes, worauf die ausschließliche Berechtigung sich bezog, von einer Person begonnen wird, die nicht im Besize eines Entschädigungs-Anerkenntnisses sich befindet. Die Verzinsung wird wieder eingestellt, sobald das Gewerbe von einer solchen Person nicht mehr betrieben wird.

§. 13. Die Zinsen sämmtlicher Entschädigungs-Capitalien für aufgehobene Berechtigungen der nämlichen Gattung sind, so weit solche nach §. 12 entrichtet werden müssen, von allen denjenigen aufzubringen, welche innerhalb des Orts oder Districts das Gewerbe, worauf die ausschließliche Berechtigung sich bezog, als ein stehendes selbstständig betreiben, ohne Unterschied, ob sie sich im Besize eines Entschädigungs-Anerkenntnisses befinden oder nicht. Die allmähliche Tilgung der Entschädigungs-Anerkenntnisse (§§. 16 und ff.) hat auf den Betrag der aufzubringenden Zinsen keinen Einfluß, vielmehr sind für die getilgten Anerkenntnisse die Zinsen ferner aufzubringen und an den Tilgungsfonds (§. 17) zu zahlen.

§. 14. Die Beiträge zu den Zinsen sind von der Behörde (§. 55) nach dem Umfange des Gewerbebetriebs der zur Aufbringung Verpflichteten (§. 13) dergestalt zu veranlagen, daß kein Gewerbetreibender außer Nahrungsstand kommt. Die Ministerien des Innern und der Finanzen sind ermächtigt, wo sie es für angemessen erachten, ein Maximum der von den Gewerbetreibenden zur Verzinsung der Entschädigungs-Capitalien zu leistenden Beiträge mit Rüksicht auf die Gewerbesteuer festzusezen. Die Inhaber von Entschädigungs-Anerkenntnissen können die ihnen gebührenden Zinsen auf die von ihnen zu leistenden Beiträge abrechnen.

§. 15. Insoweit durch die Beiträge der Gewerbetreibenden (§§. 13 und 14) der im Ganzen aufzubringende Zinsbetrag nicht gedekt werden kann, muß das Fehlende von der Gemeinde oder dem Districte zugeschossen werden. Etwanige Ueberschüsse bei der Erhebung der Beiträge fließen zum Tilgungs-Fonds (§. 17).

§. 16. Zur Bezahlung der Entschädigungs-Capitalien sind verpflichtet: 1) diejenigen, welche das Gewerbe, worauf die ausschließliche Berechtigung sich bezog, als ein stehendes selbstständig betreiben, jedoch mit Ausnahme derer, welche sich im Besize eines Entschädigungs-Anerkenntnisses (§. 11) befinden; 2) die Gemeinde oder der District, wo die ausschließliche Gewerbe-Berechtigung bestand.

§. 17. Für jede einzelne Gattung von Berechtigungen soll in jedem Orte oder Districte ein besonderer Tilgungs-Fonds gebildet werden. Zu demselben fließen: a) die Beiträge der im §. 16 zu 1 gedachten Gewerbetreibenden; b) die Beiträge der betheiligten Gemeinde oder des betheiligten Districts (§. 16 zu 2); c) die bei Erhebung der Zinsen sich ergebenden Ueberschüsse (§§. 15 und 15); d) die nach Befriedigung der im §. 39 bezeichneten Interessenten, im Falle der §. 6 verbleibenden Entschädigungs-Capitalien; e) die bei Auflösung einer Innung nach §. 99 der allgemeinen Gewerbe-Ordnung für diesen Zwek etwa verbleibenden Vermögens-Ueberschüsse.

§. 18. Als Regel wird festgesezt, daß zum Tilgungs-Fonds 1) jeder beitragspflichtige Gewerbetreibende die Hälfte derjenigen Summe, welche er nach §. 14 zu den Zinsen beitragen muß; 2) die betheiligte Gemeinde oder der betheiligte District, wenn nicht freiwillig höhere Beiträge übernommen werden, ein Procent des Gesammtbetrages der Entschädigungs-Capitalien alljährlich aufzubringen hat. Eine Ermäßigung des zu 2 bestimmten Beitrags ist nur aus erheblichen Gründen, unter Genehmigung der Ministerien des Innern und der Finanzen, zulässig.

§. 19. Ist die Entschädigung von mehreren Ortschaften aufzubringen, so wird das Beitrags-Verhältniß unter Berüksichtigung der größern oder geringern Vortheile, welche aus der Aufhebung der ausschließlichen Gewerbe-Berechtigung für die Betheiligten entstehen, von der Regierung mit Vorbehalt des Recurses an die Ministerien des Innern und der Finanzen festgesezt.

§. 20. Sobald die Entschädigungs-Capitalien festgestellt sind, beginnt deren Tilgung. Die Beiträge der Gemeinde oder des Districts (§. 18 zu 2) sind bis zur vollendeten Tilgung unverändert nach dem Gesammtbetrage der Entschädigungs-Capitalien zu entrichten. Die Beiträge der Gewerbetreibenden (§. 18 zu 1) sind von dem Tage an, mit welchem die Verzinsung der Entschädigungs-Capitalien beginnt, zu zahlen, jedoch nur so lange, als die Verzinsung fortdauert (§. 12).

§. 21. Die Berichtigung der Entschädigungs-Capitalien erfolgt allmählich nach Maaßgabe der Kräfte des Tilgungs-Fonds. Finden sich Inhaber von Entschädigungs-Anerkenntnissen bereit, solche unter dem Nennwerth an den Tilgungs-Fonds abzutreten, so wird zunächst der Mindestfordernde befriedigt; außer diesem Falle wird die Reihefolge durch das Loos bestimmt.

§. 22. Für diejenigen ausschließlichen Gewerbe-Berechtigungen, welche entweder nur auf Lebenszeit des Berechtigten oder nur auf einen nach Jahren oder deren Theilen bestimmten Zeitraum verliehen waren, wird als Entschädigung eine

nach dem durchschnittlichen Reinertrage (§§. 8, 9) zu ermittelnden Rente bis zum Ablauf der Zeit gewährt, auf welche die Berechtigung verliehen war. Diese Entschädigungs-Rente, über welche dem Berechtigten ein Anerkenntniß nach Vorschrift des §. 11 ertheilt wird, ist jedoch nur unter den Voraussezungen zu zahlen, unter welchen nach §. 12 die Entschädigungs-Capitalien verzinst werden. Die Rente wird von den im §. 13 bezeichneten Gewerbetreibenden, so wie von der Gemeinde oder dem Districte, wo die ausschließliche Berechtigung bestand, gemeinschaftlich aufgebracht, und zwar von den Gewerbetreibenden zu drei Viertheilen, von der Gemeinde oder dem Districte zu einem Viertheile. Den Betheiligten bleibt überlassen, sich über die Ablösung der Rente durch Capital-Zahlung gütlich zu einigen, welcher von dem Berechtigten nicht widersprochen werden kann, wenn der fünfundzwanzigfache Betrag der Rente gewährt wird.

b) In Beziehung auf den Gewerbebetrieb im Umherziehen.

§. 23. Für ausschließliche Berechtigungen, welche auf den Gewerbebetrieb im Umherziehen sich beziehen, wird keine andere Entschädigung gewährt, als der Erlaß der für diese Berechtigungen etwa zu entrichtenden Abgaben und Leistungen. Ist jedoch bei Erwerbung der Berechtigung von dem Inhaber eine Leistung ein- für allemal entrichtet worden, so wird für diese ein verhältnißmäßiger Ersaz aus der Staatscasse gewährt. Die Entschädigung für den Wegfall der Abgaben und Leistungen wird demjenigen, welcher zu der Hebung berechtigt war, nach Vorschrift der §§. 25 bis 27 gewährt.

c) Im Falle der Verbindung mit Zwangs- und Bannrechten.

§. 24. Die Inhaber ausschließlicher Berechtigungen zum Brauen, Baken und Schlachten in den Städten sind auch in dem Falle, wenn mit diesen Berechtigungen zugleich ein Zwangs- und Bannrecht verbunden war, lediglich nach den Bestimmungen der §§. 7 bis 23 zu entschädigen, und zwar ohne Unterschied, ob sich das Zwangs- und Bannrecht über den der ausschließlichen Berechtigung unterworfenen Bezirk hinaus erstrekte oder nicht. Ist mit ausschließlichen Gewerbe-Berechtigungen anderer Art ein durch die §§. 4 und 5 der allgemeinen Gewerbe-Ordnung aufgehobenes oder für ablösbar erklärtes Zwangs- und Bannrecht verbunden, so wird die Entschädigung lediglich nach den Vorschriften der §§. 29 bis 36 des gegenwärtigen Gesezes gewährt.

2) Für Berechtigungen, Concessionen zu gewerblichen Anlagen oder zum Betriebe von Gewerben zu ertheilen oder Abgaben vom Gewerbebetriebe zu erheben.

§. 25. Die Entschädigung für die Aufhebung der Berechtigung, Concessionen zu gewerblichen Anlagen oder zum Betriebe von Gewerben zu ertheilen (§. 2 der allgemeinen Gewerbe-Ordnung), so wie für die Aufhebung der Berechtigung, Abgaben vom Gewerbebetrieb zu erheben oder dergleichen Abgaben aufzulegen (§. 3 der allgemeinen Gewerbe-Ordnung), ist nach dem Betrage der reinen Nuzungen festzustellen, welche der Berechtigte davon erweislich in den Jahren 1817 bis 1836 einschließlich im Durchschnitt bezogen hat. Hiebei kommen jedoch Capital-Beträge, welche dem Berechtigten für die Verleihung vererblicher und veräußerlicher Gewerbe-Berechtigungen bezahlt worden sind, nicht in Betracht.

§. 26. Der nach §. 25 festgestellte durchschnittliche Reinertrag ist dem Berechtigten als eine jährliche Rente zu gewähren, welche durch Zahlung des fünfundzwanzigfachen Betrages jederzeit abgelöst werden kann.

§. 27. Diese Rente (§. 26) wird, soweit nicht der §. 28 eine Ausnahme enthält, vom Tage der Verkündigung der Gewerbe-Ordnung an geleistet und aus der Staatscasse gewährt.

§. 28. Für solche Abgaben, welche auf Gewerbe-Berechtigungen ruhen, mit denen das Recht zur Untersagung oder Beschränkung des Betriebes eines stehenden Gewerbes verbunden war, wird die Entschädigungs-Rente (§. 26) erst von dem Tage des Wegfalls der Abgaben (§. 3 der allgemeinen Gewerbe-Ordnung) an geleistet und von den im §. 13 bezeichneten Gewerbetreibenden, so wie von der Gemeinde oder dem Districte, wo die ausschließliche Gewerbe-Berechtigung bestand, gemeinschaftlich aufgebracht. In Ermangelung einer gütlichen Einigung wird das Beitrags-Verhältniß nach Vorschrift des §. 19 festgesezt. Dabei ist zugleich Anordnung zu treffen, wie die Entschädigungs-Renten, worüber nach

§. 11 den Berechtigten Anerkenntnisse ertheilt werden, ohne erhebliche Belästigung der Betheiligten in kürzester Zeit zu tilgen sind.

3) Für die aufgehobenen Zwangs- und Bannrechte, und zwar:
a) für den Mahlzwang.

§. 29. Zur Feststellung der Entschädigung für den aufgehobenen Mahlzwang (§. 4 zu 3 der allgemeinen Gewerbe-Ordnung) hat zuvörderst der Berechtigte den Umfang seines Zwangs-Bezirkes der Regierung nachzuweisen. Sodann ist die Einwohnerzahl dieses Zwangs-Bezirkes nach den lezten, vor Publication der allgemeinen Gewerbe-Ordnung aufgenommenen statistischen Tabellen zu ermitteln und der durch die Aufhebung des Mahlzwangs für den Berechtigten entstehende Verlust zu einer halben Meze Roggen für jeden Kopf dieser Einwohnerzahl anzunehmen. Das hienach sich ergebende Roggen-Quantum ist nach dem Durchschnitte der Marktpreise der nächsten Marktstadt aus den Jahren 1815 bis 1844 als Jahres-Rente in Geld zu berechnen, deren fünfundzwanzigfacher Betrag die Normal-Entschädigung bildet.

§. 30. Die nach §. 29 angelegte Berechnung ist durch den Landrath dem Berechtigten vorzulegen. Dieser hat binnen drei Monaten, vom Tage der Vorlegung an, dem Landrathe schriftlich oder zum Protokoll zu erklären, ob er die Berechnung als richtig anerkennt und sich mit der ihm danach zukommenden Normal-Entschädigung unter Verzichtleistung auf alle weiteren Ansprüche begnügen will. Erklärt der Berechtigte innerhalb dieser Frist unter Verzichtleistung auf alle weiteren Ansprüche zur Annahme der Normal-Entschädigung sich bereit, so ist ihm solche sofort aus der Staatscasse auszuzahlen. Gibt derselbe innerhalb der gedachten Frist keine Erklärung ab, so wird angenommen, daß er die Berechnung als richtig anerkenne und unter Verzichtleistung auf alle weiteren Ansprüche die Normal-Entschädigung annehme, welche demnächst gleichfalls sofort auszuzahlen ist.

§. 31. Erklärt der Berechtigte vor Ablauf der dreimonatlichen Frist (§. 30), mit der Normal-Entschädigung unter Verzichtleistung auf alle weiteren Ansprüche sich nicht begnügen zu wollen, so bleibt ihm überlassen, den durch die Aufhebung des Mahlzwanges verursachten Verlust nachzuweisen. Dieser Beweis muß jedoch bei Verlust des Entschädigungs-Anspruchs innerhalb eines Jahres, vom Ablauf der dreimonatlichen Frist (§. 30) an gerechnet, angetreten werden. Ein Berechtigter, welcher die Normal Entschädigung einmal abgelehnt hat, kann auf dieselbe niemals zurükgehen, sondern immer nur Ersaz des wirklich erwiesenen Verlustes fordern.

§. 32. Zur Feststellung dieses Verlustes (§. 31) ist der Ertrag des Zwangsrechts, abgesondert von den dabei benuzten Grundstüken, Bauwerken und Utensilien, und abgesehen von demjenigen Fabrications-Gewinne, welcher auch ohne das Vorhandenseyn dieses Rechtes erlangt werden kann, genau zu ermitteln und dabei nach den in den §§. 8 und 9 gegebenen Vorschriften zu verfahren. Der danach sich ergebende Verlust ist aus der Staatscasse durch eine jährliche Rente zu vergüten, welche durch Zahlung des fünfundzwanzigfachen Betrages jederzeit abgelöst werden kann.

b) Für den Branntweinzwang, den Brauzwang und die Zwangs- und Bannrechte der städtischen Bäker und Fleischer.

§. 33. Die Entschädigung für die Aufhebung des Branntweinzwanges (§. 4 zu 3 der allgemeinen Gewerbe-Ordnung) ist nach den Grundsäzen des §. 32 zu ermitteln und aus der Staatscasse zu leisten. Ein Gleiches gilt von der Entschädigung für die Aufhebung des Brau-Zwangsrechts, so wie des städtischen Bäkern und Brauern zustehenden Rechts, die Einwohner der Stadt, der Vorstädte oder der sogenannten Bannmeile zu zwingen, daß sie ihren Bedarf an Gebäk oder Fleisch ganz oder theilweise von jenen ausschließlich entnehmen (§. 4 zu 3 der allgemeinen Gewerbe-Ordnung), sofern diese Zwangsrechte nicht zugleich mit ausschließlichen Gewerbe-Berechtigungen verbunden waren und demzufolge nach §. 24 den Bestimmungen der §§. 7 bis 23 unterliegen.

II. Ablösbare Berechtigungen.

§. 34. Die im §. 5 der allgemeinen Gewerbe-Ordnung ausgesprochene Befugniß zur Ablösung solcher Zwangs- und Bannrechte, welche nicht durch die Be-

stimmungen des §. 4 desselben Gesezes aufgehoben sind, steht, wenn die Verpflichtung auf Grundbesiz haftet, jedoch nicht alle zu einer Gemeinde gehörenden Besizungen umfaßt, einem jeden einzelnen Verpflichteten zu. Ruht die Verpflichtung in der Art auf Grundbesiz, daß sie alle zu einer Gemeinde gehörenden Besizungen umfaßt, so kann nur die Gemeinde auf Ablösung antragen.

Sind dem Zwangs- und Bannrechte die Mitglieder einer Corporation als solche unterworfen, so ist nur die Corporation in ihrer Gesammtheit zur Ablösung desselben befugt. Sind Bewohner eines Ortes oder Districtes vermöge ihres Wohnsizes dem Zwangs- und Bannrechte unterworfen, so können nicht die einzelnen Pflichtigen, sondern nur die Gemeinden, von diesen jedoch jede Gemeinde für sich, auf Ablösung antragen. Enthält der Zwangs- und Bannbezirk Grundstüke, welche nicht zum Gemeinde-Verbande gehören, so sind die einzelnen Besizer dieser Grundstüke, unabhängig von den Gemeinden, zur Ablösung befugt.

§. 35. Wird auf Ablösung eines solchen Zwangs- und Bannrechts (§. 34) angetragen, so ist dessen jährlicher Ertrag nach den im §. 32 vorgeschriebenen Grundsäzen zu ermitteln und die Entschädigung auf eine diesem Ertrage gleichkommende jährliche Rente festzusezen. Ueber die von jedem Ablösenden zu entrichtende Rente wird dem Berechtigten nach §. 11 ein Anerkenntniß ertheilt.

§. 36. Die Entschädigung ist von den Zwangs- und Bannpflichtigen aufzubringen. Müssen dazu mehrere Ortschaften beitragen, so wird das Beitrags-Verhältniß der Gemeinden, so wie der etwa außer einem Gemeinde-Verbande befindlichen Grundbesizer von der Regierung mit Vorbehalt des Recurses an die Ministerien des Innern und der Finanzen festgesezt. Der Zeitpunkt, von welchem an die Rente zu zahlen ist, wird durch die Regierung bestimmt, sofern nicht die Betheiligten sich darüber einigen. Mit diesem Zeitpunkte hört die Zwangs- und Bannpflicht auf. — Die Entschädigungs-Rente kann durch Zahlung des fünfundzwanzigfachen Betrages zu jeder Zeit abgelöst werden, und der Berechtigte muß sich die Ablösung auch in Stükzahlungen, jedoch nicht unter 100 Rthlr., gefallen lassen.

III. Allgemeine Bestimmungen.

§. 37. Die Verhandlungen wegen Feststellung der Entschädigungs-Ansprüche, so wie der als Entschädigung zu gewährenden Capitalien und Renten erfolgen durch einen Commissarius der Regierung.

§. 38. Bei diesen Verhandlungen (§. 37) sind, wenn das Eigenthum und das Nuzungsrecht an einem berechtigten oder verpflichteten Grundstüke verschiedenen Personen zusteht, dieselben sämmtlich zuzuziehen. Zu den Nuzungs-Berechtigten sind die Pächter hier nicht zu rechnen.

§. 39. Ober-Eigenthümer, Lehnsherren, Lehns- und Fideicommißfolger, Wiederkaufs-Berechtigte, Hypotheken-Gläubiger und andere Realberechtigte sind nicht von Amtswegen zuzuziehen; denselben steht aber frei, bei dem Verfahren sich zu melden und ihre Gerechtsame wahrzunehmen.

§. 40. Dem Ober-Eigenthümer, Lehnsherrn oder Wiederkauf-Berechtigten, desgleichen den beiden nächsten Fideicommiß-Anwärtern, so wie bei Lehnen, falls der Besizer keine lehnsfähige Descendenz hat, den beiden nächsten Agnaten ist, sofern sie bekannt sind, von der Einleitung des Verfahrens besonders Nachricht zu geben; sind dieselben nicht bekannt, oder findet der Commissarius (§. 37) sonst Anlaß, so ist von diesem durch öffentliche Bekanntmachung ein Termin zu bestimmen, bis zu welchem die Betheiligten sich melden können. Dieser Termin ist auf sechs Wochen hinauszusezen und durch das Amtsblatt zweimal von drei zu drei Wochen bekannt zu machen. Diejenigen, welche sich nicht melden, sind mit Einwendungen gegen die Verhandlungen nicht weiter zu hören.

§. 41. In denjenigen Fällen, in welchen die Entschädigung aus der Staats-Casse gewährt wird (§§. 25, 27, 29, 32, 33), ist zur Wahrnehmung des fiscalischen Interesses ein Anwalt zu bestellen. In andern Fällen ist, insoweit die aufgehobene Berechtigung auf eine ganze Ortschaft sich erstrekte, bei der Instruction anstatt der Pflichtigen die Communal-Behörde zuzuziehen, welche für die Verhandlungen einen Vertreter zu bestellen hat. Sind mehrere Ortschaften betheiligt, so haben die Communal-Behörden über einen gemeinschaftlichen Vertreter sich zu einigen; sollte diese Einigung binnen einer Frist von sechs Wochen nach ergangener Aufforderung nicht erfolgen, so ist die Regierung befugt, einen solchen gemeinschaftlichen Vertreter zu bestellen.

§. 42. Die vollständige Erörterung der Sache darf auch dann nicht unterbleiben, wenn die Ansprüche der Berechtigten von der Communal-Behörde der betheiligten Gemeinde anerkannt werden.

§. 43. Wenn darüber, ob eine Berechtigung zur Zeit der Publication der allgemeinen Gewerbe-Ordnung rechtsgültigerweise unwiderruflich bestand, oder über den Umfang der Berechtigung Streit entsteht, so hat das Plenum der Regierung durch ein mit Gründen auszufertigendes Resolut zu entscheiden. Gegen dieses Resolut steht binnen einer präclusivischen Frist von sechs Wochen nach Eröffnung desselben jedem der Betheiligten der Recurs an das Finanz-Ministerium oder die Berufung auf rechtliches Gehör offen.

§. 44. Was die nach §. 41 bestellten Vertreter bei dem Verfahren im Verwaltungs- oder im Rechtswege erklären, oder was darin gegen dieselben entschieden wird, hat für alle gegenwärtigen und künftigen Einwohner der betheiligten Ortschaften bindende Kraft, ohne Unterschied, ob sie Gewerbetreibende sind oder nicht.

§. 45. Bis zur erfolgten Feststellung der Berechtigung und ihres Umfanges ist das Verfahren wegen Ermittelung des Betrages der Entschädigung auszusezen, insofern der Berechtigte nicht etwa die Einleitung oder Fortsezung desselben auf seine Gefahr, unter Vorschuß der Kosten, verlangt. Sobald aber der Entschädigungs-Anspruch an sich feststeht, ist auch der Betrag der Entschädigung zu ermitteln und festzustellen. Diese Ermittelung und Feststellung wird in Ansehung der Normal-Entschädigung für den Mahlzwang nach Maaßgabe der §§. 29 u. 30 durch die Regierung bewirkt. In andern Fällen sind dafür die Bestimmungen der §§. 46 bis 50 maaßgebend.

§. 46. Die Ermittelung des Betrages der Entschädigung erfolgt durch den Commissarius (§. 37) unter Zuziehung von zwei Beisizern, von denen einer durch den Berechtigten, der andere durch die zur Entschädigung Verpflichteten oder deren Vertreter (§. 41) binnen einer vom Commissarius zu bestimmenden Frist zu wählen ist; geschieht die Wahl binnen dieser Frist nicht, so ernennt der Commissarius die Beisizer.

§. 47. Als Beisizer wählbar ist jeder unbescholtene, in den Geschäften des bürgerlichen Lebens erfahrene Mann. Die Beisizer können nur Ersaz der Reise-, Zehrungs- und Versäumniß-Kosten verlangen.

§. 48. Die nach Vorschrift der §§. 46 und 47 gebildete Commission hat die factischen Verhältnisse, welche auf den Werth der aufgehobenen Berechtigung einwirkten, vollständig zu erörtern. Bei dieser Erörterung sind alle gesezlichen Beweismittel, mit Ausnahme der Eides-Delation, so wie des nothwendigen Eides, zulässig. Kommt es auf die Ermittelung des Rein-Ertrages eines Gewerbes an, so sind bei Feststellung desselben die Durchschnitte der Marktpreise der nächsten Marktstadt aus den Jahren 1815 — 44 zum Grunde zu legen. Für solche Orte, wo bisher die Preise der Bakwaaren, des Fleisches und des Bieres von den Berechtigten nicht willkürlich bestimmt werden durften, sondern Taxen dafür bestanden, oder die Beschaffenheit der Waaren einer Controle unterlag, können von dem Finanz-Ministerium für den auf einen Centner Mehl, Fleisch und Braumalz zu rechnenden reinen Gewinn gewisse Säze bestimmt werden, welche bei der Abschäzung zwar ermäßigt, aber nicht überschritten werden dürfen.

§. 49. Abgaben und Leistungen, zu denen die Berechtigten in Beziehung auf die aufgehobene Berechtigung verpflichtet waren, sind bei Ermittelung des Werthes oder des Reinertrages in Abrechnung zu bringen. Sofern dergleichen Abgaben und Leistungen dem Fiscus oder einer Corporation von Gewerbetreibenden zustanden oder an eine Kämmerei oder Gemeinde für eine innerhalb ihres Communal-Bezirkes bestehende Berechtigung zu entrichten waren, fallen dieselben hinweg, ohne daß dafür eine Entschädigung zu gewähren ist. In andern Fällen wird die Entschädigung für den Wegfall der gedachten Abgaben und Leistungen demjenigen, welcher zu der Hebung berechtigt war, nach Vorschrift der §§. 25 bis 28 gewährt.

§. 50. Nach Beendigung der Instruction reicht die Commission die Verhandlungen mit ihrem Gutachten der Regierung ein, welche die zu gewährende Entschädigung durch einen Plenar-Beschluß festsezt. Das nach diesem Beschluß mit Gründen abgefaßte Resolut wird den Betheiligten durch den Commissarius (§. 37) in einem hiezu anzusezenden Termine eröffnet und in einer vollständigen Ausfertigung ausgehändigt. Jedem der Betheiligten steht gegen dieses Resolut mit Ausschluß des Rechtsweges nur der Recurs an das Finanz-Ministerium offen,

welcher binnen einer präclusivischen Frist von sechs Wochen nach Eröffnung des Resoluts bei dem Commissarius angemeldet werden muß. Das Recursgesuch muß die Rechtfertigungsgründe der Beschwerde enthalten. Dasselbe wird dem Gegentheile zugefertigt, welcher seine Erwiederung binnen einer präclusivischen Frist von vier Wochen einzureichen hat. Bei dem, was in der Recurs-Instanz entschieden wird, behält es unabänderlich sein Bewenden.

§. 51. Das rechtskräftige Resolut der Regierung, so wie die Entscheidung des Finanz-Ministeriums, hat die Wirkung eines rechtskräftigen Erkenntnisses.

§. 52. Die Ablösung eines Zwangs- und Bannrechts kann auch im Wege der freien Uebereinkunft, ohne Mitwirkung der Regierung, erfolgen. Doch sind sowohl die Berechtigten als die Verpflichteten befugt, die Prüfung und Bestätigung des Vertrages durch die Regierung zu verlangen. Der bestätigte Vertrag hat die im §. 51 festgesezte Wirkung.

§. 53. Ueber die Verpflichtung, Beiträge zur Verzinsung und Tilgung der Entschädigungs-Capitalien (§§. 11 bis 20), so wie zur Zahlung oder Ablösung der Entschädigungs-Renten (§§, 22, 28, 35, 36) zu leisten, entscheidet, mit Ausschluß des Rechtsweges, in erster Instanz die Regierung und in zweiter Instanz das Finanz-Ministerium.

§. 54. Streitigkeiten über die Ablösung der Entschädigungs-Renten werden, mit Ausschluß des Rechtsweges, in erster Instanz durch die Regierung und in zweiter Instanz durch das Finanz-Ministerium entschieden.

§. 55. Die Einziehung und Verwaltung der im §. 53 gedachten Beiträge, ingleichen die Auszahlung der in den §§. 11 bis 21 erwähnten Entschädigungs-Capitalien und Zinsen, so wie der in den §§. 22, 28, 35, 36 bezeichneten Entschädigungs-Renten und Ablösungs-Capitalien, liegt in den Städten der Communal-Behörde und auf dem Lande derjenigen Behörde ob, welche die Regierung dazu besonders bestimmen wird.

§. 56. Die Verzinsung der Entschädigungs-Capitalien (§. 12) und die Zahlung der Entschädigungs-Renten (§§. 22, 26 bis 28, 32, 33, 35, 36) erfolgt jährlich postnumerando, wenn die Betheiligten sich nicht anders einigen.

§. 57. Wollen Gemeinden die im §. 55 gedachten Entschädigungs-Capitalien vorschußweise bezahlen, so behalten Wir Uns vor, dieses dadurch zu befördern, daß Wir denselben gestatten, die erforderlichen Geldmittel gegen Obligationen, die auf jeden Inhaber lauten, aufzunehmen. Die Gemeinde tritt alsdann den Entschädigungs-Verpflichteten gegenüber an die Stelle der Berechtigten.

§. 58. Die für die aufgehobenen oder abgelösten Berechtigungen festgestellten Entschädigungen treten an die Stelle der bisherigen Berechtigungen. Waren diese ein Zubehör eines in das Hypothekenbuch eingetragenen Grundstüks oder selbstständig in das Hypothekenbuch eingetragen, so muß die Berichtigung des Hypothekenbuchs von Amtswegen und kostenfrei erfolgen. Die Behörde hat vor Ausfertigung des Anerkenntnisses nicht nur die erforderlichen Anträge wegen Berichtigung des Hypothekenbuchs zu machen, sondern auch in dem Anerkenntnisse ausdrüklich zu vermerken, daß die Zulässigkeit der Verfügung über die Entschädigung nach dem Hypothekenbuche zu beurtheilen sey.

§. 59. War die aufgehobene oder abgelöste Berechtigung verpachtet, so muß der Verpächter dem Pächter während der Dauer der Pacht die Nuzung der für die Berechtigung gewährten Entschädigung überlassen; wird für die aufgehobene Berechtigung eine Entschädigung überhaupt nicht gewährt, so kann der Pächter für den Wegfall der Berechtigung einen Ersaz nicht in Anspruch nehmen. Will der Pächter sich mit der Nuzung der dem Berechtigten zu Theil werdenden Entschädigung nicht begnügen, oder wird diesem eine Entschädigung überhaupt nicht gewährt, so steht dem Pächter nur frei, sofort die Aufhebung der Pacht zu verlangen; er muß aber dieses Verlangen, falls es sich von einer aufgehobenen Berechtigung handelt, vor dem Ablaufe des Jahres 1845, und im Falle der Ablösung einer Berechtigung binnen sechs Monaten, nachdem ihm der festgestellte Betrag der Entschädigung bekannt gemacht worden, gegen den Berechtigten schriftlich erklären. Wird von dieser Befugniß Gebrauch gemacht, so sind die rechtlichen Folgen der Aufhebung nach den allgemeinen gesezlichen Vorschriften zu beurtheilen. Ist jenes Verlangen innerhalb der oben bestimmten Frist dem Berechtigten nicht

erklärt worden, so muß der Pächter die von ihm übernommenen Verpflichtungen ohne Abzug fortgesezt erfüllen.

Urkundlich unter Unserer höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem königlichen Insiegel.

Gegeben Berlin, den 17. Januar 1845.

(L. S.) **Friedrich Wilhelm.**

v. Rochow. v. Savigny. Graf v. Arnim. Flottwell. Uhden.

Beglaubigt:
Bornemann.

Hallette's Verbesserungen im atmosphärischen Eisenbahnsystem.

Wir haben im polytechnischen Journal Bd. XCIII S. 310 eine Notiz über eine von Hallette erfundene Klappe mitgetheilt, welche für Clegg's und Samuda's atmosphärisches Eisenbahnsystem anwendbar ist.

Hr. Hallette hat nun sein System zu Arras auf eine Länge von 100 Meter ausgeführt; er hat auf dieser kurzen Streke alle Fälle vereinigt, welche sich auf einer langen Linie darbieten können und die Resultate der wiederholten Versuche bestätigen vollkommen diejenigen, welche er mit dem provisorischen Apparat erhielt. Der Erfinder versichert, daß dieses System durch einfache Mittel allen Bedingungen eines genauen Verschlusses der Längenspalte der Triebröhre genügt. Die Unterbrechung dieser Röhren für Uebergänge im Niveau mit der Bahn oder Abweichungen von der Hauptlinie verursacht keine Uebelstände. Ein Kolben, welcher aus einer Röhre tritt, nachdem das Oeffnen der Austrittsklappe durch die comprimirte Luft und ohne den geringsten Stoß bewerkstelligt worden ist, tritt in eine andere Röhre und bringt durch dieselbe, um dann seine lebendige Kraft auf einer geneigten Ebene zu erschöpfen, dieselbe durch seine Schwerkraft hinabzugelangen, wieder in dieselbe Röhre einzutreten und mit Geschwindigkeiten von 28 bis 30 Kilometer per Stunde an seine Stelle zurükzukehren. (Comptes rendus, Januar 1845.)

Verfahren Feuervergoldung auf Eisen zu bringen.

Die Frage, wie bringt man am besten Feuervergoldung auf Eisen, wurde durch Hrn. Chemiker Redtel in einer Versammlung des Frankfurter Gewerbevereins (Jahresbericht 1844) folgendermaßen beantwortet:

Unter Feuervergoldung versteht man gewöhnlich diejenige vermittelst des Quekssilbers, und diese ist beim Eisen unmöglich. Sie beruht darauf, daß das zu vergoldende Metall sich mit dem Quekssilber auf seiner Oberfläche verbindet; das Quekssilber verbindet sich dann mit dem aufgetragenen Golde und das Gold dringt, nach der Verflüchtigung des Quekssilbers, in die hiedurch entstandenen Poren der Oberfläche des zu vergoldenden Metalls ein. Da sich nun aber nach bisherigen Erfahrungen das Eisen mit dem Quekssilber nicht verbindet, so ist auch die eigentliche Feuervergoldung beim Eisen nicht ausführbar; es ist aber eine andere Art der Vergoldung beim Eisen, mit Anwendung des Feuers, möglich. Wenn man nämlich ein Stük polirtes Eisen im Feuer bis zu einem gewissen Grade, der durch Uebung leicht gefunden wird, erhizt, schnell ein Goldblättchen darauf legt und sogleich mit dem Polirstahl darüber fährt, so entsteht, wahrscheinlich durch Hülfe des luftverdünnten Raumes, zwischen dem Goldblättchen und dem Eisen ein inniges Anhaften des ersteren an dem lezteren und somit eine ziemlich leidliche Vergoldung, die jedoch an Dauerhaftigkeit der Quekssilbervergoldung offenbar nachstehen muß. — Ein Versuch, das Eisen erst galvanisch zu verkupfern und dann im Feuer zu vergolden, gelang nicht, weil die Verwandtschaft des Quekssilbers zum Kupfer zu groß ist, und beide Metalle zusammen sich vom Eisen losmachen. Es gelingt aber ausgezeichnet gut, das Eisen galvanisch zu verkupfern und dann galvanisch zu vergolden. — Noch eine andere Art Eisen zu vergolden, die aber ebenfalls keine Feuervergoldung ist, besteht darin, daß man

Chlorgold mit Schwefeläther schüttelt und in diese Lösung das Eisen einen Moment hinein taucht. Nach der Verflüchtigung des Aethers tritt sogleich die Vergoldung hervor.

Apparat zum Sieben der Steinkohlenasche.

Ueber diesen Gegenstand wurde im Frankfurter Gewerbeverein (Jahresbericht 1844) folgende interessante Mittheilung vorgetragen:

„Durch den hohen Holzpreis veranlaßt, hat der Steinkohlenbrand in Frankfurt a. M. schon seit mehreren Jahren Eingang gefunden, und die Erfahrung lehrt, daß dadurch circa $^1/_3$ an Feuerungskosten erspart wird.

Daß dieser Gewinn sich noch bedeutend steigern würde, wenn die durch den nothwendigen weiten Rost durchfallenden unverbrannten Kohlentheile wieder gewonnen werden könnten, leuchtet von selbst ein. Man griff deßhab zum Siebe, um, vermittelst desselben, diese Kohlentheile von der Asche zu trennen, wodurch allerdings der Zwek erreicht und der Gewinn deutlich vor Augen lag, indem, nach Beschaffenheit des Rosts, $^1/_3$, ja bisweilen die Hälfte der Asche, als unverbrannte Kohle in dem Siebe zurükblieb.

Aber ein anderer Uebelstand zeigte sich bald hierbei, der gar manchen bestimmte, von diesem Verfahren wieder abzustehen und auf den Gewinn zu verzichten; dieß war der beim Sieben sich entwikelnde Staub, welcher so stark ist, daß man dem Gesinde das Sieben der Asche wirklich nicht wohl zumuthen kann.

Dieß führte auf die Anwendung der, bei den Apothekern gebräuchlichen, mit Dekel und Untersaz versehenen Siebe, wodurch allerdings der Zwek besser erreicht und der größte Theil des Staubes vermieden wurde; aber die wirklich mühevolle und Zeit raubende Behandlung der geschlossenen Siebe, wobei dennoch der Staub nur unvollkommen beseitiget wurde, machte, daß man auch dieß Verfahren gar bald wieder verließ.

Man versuchte noch ein anderes Mittel, indem man das Sieb mit der Asche in einen Zuber mit Wasser tauchte, wodurch nun allerdings der lästige Staub beseitigt, aber desto mehr Schmuz erzeugt wurde, auch der sich erzeugende Rost das Sieb gar bald zerstörte, und der gehoffte Gewinn sich hierdurch auf Null reducirte.

Alles dieß veranlaßte mich darauf zu denken, wie dieser Zwek besser erreicht werden könnte, und es gelang mir eine Vorrichtung zu finden, die ich nun seit einem Jahr im Gebrauch habe, und welche dem Zwek vollkommen entspricht.

Dieselbe besteht in einem Kasten von 1′ 1″ Länge, 1′ 2″ Breite und 1′ 6″ Höhe, welcher mit einem gewölbten, in einen Falz passenden Dekel geschlossen wird. In diesem Kasten liegt horizontal eine, auf ihrem Umfang mit Drahtstramin von entsprechender Maschenweite überzogene Trommel, deren Achse durch die eine Wand des Kastens hindurch reicht und hier mit einer Kurbel versehen ist. Die Trommel hat auf ihrer Längenfläche einen mit Scharnieren und Schloß versehenen Dekel, welcher circa $^1/_3$ des Umfangs der Trommel breit und eben so lang als die Trommel ist. Es versteht sich von selbst, daß dieser Dekel ebenfalls mit Stramin überzogen ist. — Durch diesen Dekel wird die zu siebende Asche in die Trommel eingetragen.

Ist nun über die so gefüllte Trommel der oben erwähnte gewölbte Dekel des Kastens gestürzt, so reicht ein 15—20maliges Drehen der Kurbel hin, den Durchfall zweier Oefen von der Asche zu reinigen. 4—5 Minuten Ruhe sind schon hinreichend, den Staub in dem Kasten sich niedersezen zu lassen.

Die Vortheile, welche dieser Apparat gewährt, sind folgende:

1) Es kann derselbe von Jedermann leicht gehandhabt werden.
2) Ist der Zeitaufwand in gar keinen Betracht zu ziehen.
3) Wird der Staub gänzlich vermieden.

Diesem einfachen Apparat, durch welchen ohne die bisherigen Uebelstände die erschöpfende Benuzung der Steinkohlen erreicht und dadurch die Kosten der Feuerung auf das Minimum gebracht wird, wünschte ich eine möglichst allgemeine Verbreitung zu geben."

Von anderer Seite wurde noch erwähnt: man könne die Trommel auch wohl mit Messing-Stramin überziehen und bis an ihre Achse in einen Zuber mit

Wasser legen, wo dann beim Umdrehen der Kurbel die Asche ausgewaschen und von dem Wasser aufgenommen würde.

Englische Patent-Gummi-Stopfen.

Ueber dieses neue Kautschuk-Fabricat (man vergleiche über dessen Erzeugung polytechnisches Journal Bd. LXXXIV S. 79) wurde im Frankfurter Gewerbverein (Jahresbericht 1844) ein Gutachten vorgetragen.

Referent zeigte ein Sortiment englischer Patent-Gummi-Stopfen vor, von der Größe, wie solche zum Verstopfen der Arzneigläser gebraucht werden bis zu zwei Zoll Durchmesser. Dieselben waren aus Baumwolle oder einer Art Pflanzenseide, zum Theil auch aus Scherwolle gefertigt und ringsum, so wie oben und unten mit dünnen Plättchen von Gummielasticum bekleidet. Die Baumwolle war zu Puppen geformt und deren 4, 5 und mehr durch einen Einschußfaden zu einem Cylinder zusammen gewoben, welcher noch spiralförmig mit einem Faden fest umwikelt und wie oben erwähnt, mit dünnen Gummiplatten bekleidet war. Zum Theil waren die Stopfen auch noch an ihrem oberen Ende mit einer versilberten Metallkapsel verziert.

Einige mit diesen Stopfen angestellte Versuche gaben folgende Resultate:

a) die Stopfen werden in der Kälte nicht hart und behalten sonach ihren Schluß;

b) sie lassen sich, in Folge ihrer großen Elasticität, nicht so leicht und fest in die Flaschen eintreiben, als dieß bei Korkstopfen der Fall ist;

c) fest und ganz eingetriebene Stopfen sind schwieriger aus den Flaschen wieder herauszuziehen, und kann dieß nur mit Zerstörung des Stopfens geschehen;

d) zum Verschlusse von scharfen und äzenden Flüssigkeiten sind sie besonders zu empfehlen, da das Gummielasticum von diesen nicht angegriffen wird;[82])

e) bei einem Fläschchen, welches Weingeist enthielt und längere Zeit mit einem Gummi-Stopfen verschlossen war, war das Gummi klebrig geworden und der Stopfen saß fest am Glase. Dieß konnte jedoch seinen Grund nur darin haben, daß der Weingeist auf das Steinkohlentheeröhl, womit die Gummi-Plättchen, wie der Geruch verrieth, angefertigt und befestigt waren, einwirkte; welcher Nachtheil aber auf andere Weise bei Anfertigung der Stopfen leicht beseitigt werden könnte.

Die hier angeführten, freilich vorläufig noch ziemlich hohen Preise, entsprechen annähernd den Engros-Preisen der englischen Fabrik, zuzüglich der Kosten bis Frankfurt a. M.:

Patent-Stopfen

ohne Plattirung,	mit Plattirung,	mit Ring.
Nro. 00 fl. 2.	fl. 3.	fl. 4.
— 0 — 3.	— $3\frac{3}{4}$.	— $5\frac{1}{2}$.
— 1 — 2. 3.	— $4\frac{3}{4}$—6.	— $6\frac{1}{2}$—8pr. Groß.

fl. $2\frac{1}{2}$. fl. 4. fl. 4.

Assortirte Stopfen fl. 2. 50 kr. pr. Groß.
Für halbe Flaschen fl. 2. 10 kr. — —
Spunde fl. 1. 24 kr. — fl. 2. 12 kr. pr. Duzend.

Referent bemerkte noch, daß er sich früher zum Verschließen der Säureflaschen massive Gummistopfen (durch Aufquellen des Gummielasticums in Steinöhl und weitern Behandlung) angefertigt habe, daß solche aber in der Kälte hart geworden und ihren Schluß verloren hätten. Ferner habe er gewöhnliche Korkstopfen auf ihrer unteren Seite mit Gummiplättchen belegt, und diese hätten,

82) Aetherische und fette Oehle dürfen aber nicht mit den Gummi-Stopfen in Berührung kommen, da dieselben dadurch mehr oder weniger zerstört werden.

wenn auch nicht in allen, doch in den meisten Fällen, dem gewünschten Zweke entsprochen. Vorzüglich praktisch hätten sich solche aber zum Verkorken der Weinflaschen gezeigt, indem dadurch einestheils der Stopfengeschmak des Weins vermieden, anderntheils aber ein luftdichterer Verschluß, als durch gewöhnliche Stopfen, hergestellt worden.

Copallak zum Ueberziehen papierner Etiquettes.

Um zu verhüten, daß papierne Etiquettes und dergleichen beim Ueberziehen mit Dammar- oder Copalfirniß nicht durchschlagen und flekig werden, verfährt man nach Hrn. Chemiker Redtel folgendermaßen:

Man klebt die Etiquettes mit einem Kleister aus Stärke und Tischlerleim auf und läßt sie sehr vollständig antroknen. Darauf überzieht man sie zwei- auch dreimal mit einer sehr heißen und starken Auflösung von Hausenblase in Wasser, wohlbeachtend, daß der jedesmalige Anstrich völlig troken sey, ehe man einen neuen gibt. Auf ein so präparirtes Etiquette kann man jeden Firniß auftragen, ohne daß es Fleken gibt. Den Firniß bereitet man sich durch Schmelzen von 1/4 Pfd. reinem, gröblich zerstoßenem Copal mit 1/8 Pfd. Leinöhlfirniß in einem kupfernen Kessel, worauf man noch 1 Pfd. Terpenthinöhl zusezt. Die Masse schäumt während des Schmelzens sehr stark und man muß daher sehr vorsichtig dabei seyn. Dieser Firniß hat eine gelbe Farbe; die damit zweimal überzogenen Etiquettes haben aber dennoch, wenn das Papier nur recht weiß war, die Weiße und den Glanz des Porzellans. Will man aber aus irgend einem Grunde einen fast ganz wasserhellen Firniß haben, so löst man Copalpulver in Aether auf (dieser Firniß ist aber weniger dauerhaft), oder man verfährt wie folgt: man nimmt Copalstüke, woran keine Rinde sizt und die auch im Innern vollkommen farblos und klar erscheinen, stößt sie in erbsengroße Stüke und siebt den feinen Staub ab. Auf 1/4 Pfd. von solchem Copal nimmt man 1/8 Pfd. alten Mohnöhlfirniß, bringt beides in eine Glasretorte, deren Kugel nur zu 1/3 bis 1/2 angefüllt seyn darf und hält diese mit den Händen über einem lebhaften Kohlenfeuer, bis alles flüssig ist, worauf man 1 Pfd., oder mehr oder weniger erwärmtes Terpenthinöhl allmählich hinzusezt. Die Masse schäumt sehr und die Retorte muß fortwährend im Kreise bewegt werden. (Jahresbericht des Frankfurter Gewerbvereins, 1844.)

Die Seidenzucht im österreichischen Italien.

Wenn man die Seidendistricte des österreichischen Italien durchwandert, so bemerkt man mit vieler Genugthuung die Fortschritte, welche der so höchst wichtige Industriezweig der Seide seit einem Decennium, namentlich aber seit den lezten Jahren an manchen Orten gemacht hat; man muß den Eifer und die Ausdauer preisen, mit welchen Spinner und Zwirner (filatoglieri) die Bahn vorwärts verfolgen und den Nachbarn in Frankreich so manche nüzliche Verbesserung, so manches Zunftgeheimniß abgelernt und zu Hause in Ausführung gebracht haben; allein man findet bei genauer Untersuchung immerhin, daß der Geist des Fortschrittes sich denn doch noch nicht der Massen, sondern mehr nur einzelner thätiger und intelligenter Männer bemächtigt hat, während es scheint, als könne der Strahl der Intelligenz nicht bis zu manchen Gegenden durchdringen, als könne in manchen Köpfen der Hang an dem Alten so wenig als ein sich fortschleppendes Erdübel ausgerottet werden. Am meisten haben sich Mailand, die Brianza und Bergamo entwikelt, und Häuser wie Huber, Verza, Sessa, Prato, Keller, Gavazzi in Mailand, Berizzi in Bergamo haben das Verdienst, sehr viel zur Veredlung und guten Verarbeitung der Seide beigetragen zu haben. Der wohlthuende Einfluß solcher Beispiele erstrekt sich aber kaum über obengenannte Provinzen hinaus und im Brescianischen, Vicentinischen, in Friaul und Tyrol wird man schwer eine Spur von Verbesserung gewahr. Die drei ersten Provinzen finden in der an und für sich unedleren Natur ihre Seide, die niemals durch Kunst auf den Werth und die Vollkommenheit der Mailänder, Brianzoler ꝛc. gebracht werden kann, eine Entschuldigung ihres Mangels an Wetteifer; Tyrol aber, das Districte besizt, welche den edelsten Urstoff hervorbringen, hat nur sich

selbst anzuklagen, wenn es seine Erzeugnisse nicht mit auf die erste Stufe bringt, und es erfüllt den Beobachter mit Bedauern, bei so viel Mitteln so wenig Unternehmungsgeist und Fortschritt anzutreffen. Nur wenige Männer sind es, und namentlich zwei zu Roveredo, die Gelegenheit hatten sich mit der Fabrication und den immer wachsenden Anforderungen und Bedürfnissen derselben vertraut zu machen; sie sind aus dem Geleise des Alltäglichen, Hergebrachten herausgetreten und haben weder Opfer noch Mühen gescheut, um ihrer Provinz neue Elemente der Prosperität zu schaffen. Diese Männer sind die HHrn. D. A Stofella della Croce und G. Bettini. Lezterer als Spinner und Zwirner bereits vortheilhaft bekannt, hat Verbesserungen mancher Art, ersterer aber ein ganz neues System eingeführt, und es dürfte am Plaze seyn, dieses hier ausführlich zu beleuchten. Jeder Fabrikant klagt nämlich über die bei jeder Seide in größerem oder geringerem Maaßstabe bestehenden, stets unbeseitigt gebliebenen Uebelstände: Ungleichheit des Fadens, Unzuverlässigkeit des Gewichts. Die Ungleichheit des Fadens reproducirt sich begreiflicherweise auf unvortheilhafte Art in den Stoffen und erschwert die stets nur annähernd bleibende Calculation derselben, während die Unsicherheit des Gewichts, das nach der bekanntlich in Frankreich und jezt auch am Rhein angenommenen Norm gesezlich 11 Proc. Feuchtigkeit (deren Grad durch absolute Troknung mittelst eines Dampfapparates ermittelt wird) begreifen darf, die bei einem so kostbaren Artikel doch so nothwendig erscheinende Controle über Winderinnen, Färber und Weber fast unmöglich macht. Das Uebel von Grund aus heben zu wollen wäre eine Chimäre, ihm aber nach allen menschlichen Kräften zu steuern hat Hr. Stoffella unternommen, und seine fortgesezten Versuche haben nun endlich Resultate herbeigeführt, die ihm außer der großen goldenen Medaille des niederösterreichischen Gewerbevereins den größten Dank einer bedeutenden Anzahl Fabrikanten und einen reißenden Absaz seines Products im In- und Auslande erworben haben. Hr. Stoffella war vor einiger Zeit in Wien, um sich mit den dasigen Fabrikanten neuerdings zu besprechen, ihre Wünsche zu vernehmen, und erhielt dort viele Glükwünsche über sein zwar schon länger von ihm angenommenes, aber erst jezt hinreichend vervollkommnetes System. Es ist dieses: Hr. Stoffella, anstatt die aus der Grèze angefertigte Trame (er liefert keine Organsins) in Stränge von unbestimmter Länge aufhaspeln, diese dann nach dem Auge sortiren und den Titre durch einzelne aus dem Haufen genommene Proben (provini) bestimmen zu lassen, ist nämlich auf den glüklichen Gedanken gekommen, seine Trame in Stränge von bestimmter Länge, einen jeden zu 1600 aunes, und diese wieder, je 400 aunes unterbunden, mittelst eines mechanischen Haspels aufwinden, jeden einzelnen Strang wiegen und je 200 Strang von ein und demselben Gewicht zu einem Bündel vereinigen zu lassen, gerade wie Baumwollengarn. Es ist nun einem Jeden einleuchtend, daß Stränge von gleicher Fadenlänge und von gleichem Gewicht nothwendigerweise auch von gleich starken Fäden seyn müssen. Allerdings muß eingeräumt werden, daß auch bei dergestalt behandelter Seide einzelne Stellen vorkommen können, die durch die schon dem Cocon eigene Ungleichheit von der Normalstärke etwas abweichen, allein man sieht, daß sich am Ende solche Abweichungen auf je 1600 aunes — die, auf die Waagschale gelegt, nicht um ein Aß differiren — wieder in sich selbst aufheben. Wiegt also ein Bündel von 200 Strängen und folglich 800 Fizen (oder provini von je 400 aunes) 1 Pfd. 15 Loth Wienergewicht, so erhält der Fabrikant die Gewißheit (da 342 deniers = 1 Loth Wienergewicht sind), indem er das Gewicht 342 × 400 multiplicirt und das Facit mit 320,000 — der Ellenzahl — dividirt nur den Titre von 20 drs., ganz genau $20_{,0925}$ drs., zu verarbeiten. Umgekehrt ist er im Stande, sich auszurechnen, daß er zu einer Elle Stoff, wozu eine Fadenlänge von 16,000 aunes und eine Fadenstärke von 20 drs. nöthig ist, nicht mehr und nicht weniger als $2^1/_3$ Loth Seide bedarf. Bedient er sich dagegen der ungemessenen Seide, so kann er eine genaue Calculation erst, nachdem der fertige Stoff vom Webestuhl gekommen, anstellen, und es erwächst ihm aus dieser Unsicherheit oftmals erheblicher Nachtheil.[83]) Die

---

83) In Nr. 101 vom 18. Dec. 1844 des „österreichischen Lloyd" wird schon von einem andern Correspondenten der gemessenen Seide und folgender Vortheile derselben Erwähnung gethan: 1) Ersparung des Sortirlohns in den Fabriken; 2) Ersparung an Winderlohn, da gemessene Seide sich viel leichter abwinden läßt als gewöhnliche;

Handelskammer in Lyon, von der Wichtigkeit der Messung durchdrungen, hat in ihrer Sizung vom 19. März 1840 Prämien im Gesammtbetrage von 14,000 Fr. für Erzeuger von wenigstens 500 bis 2000 Kilogr. gemessener Seide ausgesezt und vertheilt. Es ist hier nicht der Ort, die Wohlthaten, welche Hr. Stoffella seiner Provinz durch sein Etablissement erweist, ausführlich zu besprechen, es genüge zu sagen, daß dieses nicht nur an 300 Waisenmädchen Brod und Erziehung verschafft, sondern daß es nebenbei als Pflanzschule für gute Seidenarbeiterinnen zu betrachten ist. In Wien ist kaum mehr ein Fabrikant von Bedeutung, der nicht vorzugsweise gemessene Seide verarbeitete, und gern höhere Preise als für die gewöhnliche gleicher Qualität bezahlte, und man wünscht allgemein, daß neben der Stoffella'schen 30,000 Wr. Pfd. producirenden Fabrik noch andere ins Leben treten möchten, um den immer zunehmenden Bedürfnissen unserer Manufacturisten genügen zu können. (Augsb. Allg. Ztg.)

Ueber die Nothwendigkeit gesezlicher Maaßregeln zur Sicherung des Eigenthumes an Original-Musterzeichnungen.

Bekanntlich ist den literarischen und künstlerischen Producten innerhalb des deutschen Bundesgebietes durch das Bundesgesez von 1837 eine hinreichende Garantie gegen den Nachdruk verliehen; dagegen haben sich die Originalmuster von gedrukten Zeugen, Tapeten ꝛc. noch keiner solchen Begünstigung zu erfreuen; wie sehr die Gerechtigkeit erheischt, daß die deutschen Drukereien und Tapetenfabriken endlich in Stand gesezt werden, ihr Eigenthumsrecht hinsichtlich der Orinalmuster zu behaupten, geht schon daraus hervor, daß die Erfindung geschmakvoller, der Mode entsprechender Dessins einen bedeutenden Aufwand veranlaßt, indem die angestellten Dessinateure einen zu den Kosten ihrer Ausbildung, ihrem Talent und Geschmak im Verhältniß stehenden Gehalt beziehen und von ihrer Tüchtigkeit das Gedeihen eines ganzen Etablissements wesentlich abhängt. Die Nothwendigkeit eines gesezlichen Schuzes des Eigenthumsrechts in dieser Hinsicht muß mit der zunehmenden Erstarkung der deutschen Industrie immer fühlbarer werden und sie ist in der lezten Zeit von vielen Seiten angeregt worden. Dieß veranlaßt uns auf eine ausführliche Darstellung der in England und Frankreich dießfalls geltenden Bestimmungen aufmerksam zu machen, welche der „Geschichte des Zeugdruks bis auf die neueste Zeit von Dr. v. Kurrer und Dr. Kreutzberg (2te Auflage 1844, Nürnberg bei Schrag)" als Anhang beigegeben ist. Jene zwekmäßigen Gesezе sollten bei Ausarbeitung einer derartigen Gesezgebung für die verschiedenen deutschen Staaten im Wesentlichen als Grundlage dienen. Die Redact. d. p. J.

---

5) genaue Controle über Färber und Arbeiter, da man nur die Stränge zu zählen hat, um stets das genaue Gewicht zu ermitteln, so daß jedem Unterschleif um so eher vorgebaut ist, als die bei diesem System angewandte Unterbindung nicht einmal das Entwenden weniger Ellen Seide zuläßt; 4) Gleichheit und somit größere Solidität und Schönheit der Stoffe.

INSERT FOLDOUT HERE